H: N. 77a.
Lith. 340-1
<36625005630013
<36625005630013
Bayer. Staatsbibliothek

Lith. 340.(1

Reuss

Historia naturalis. Regnum minerale
Systemata et institutiones 785.

~~Lith: No: 271.~~

Lehrbuch
der
Mineralogie
nach des
Herrn O. B. R. Karsten
mineralogischen Tabellen
ausgeführt
von

Franz Ambros Reuß,
der F. S. Künste, Weltweisheit und Arzneywissenschaft Doctor, der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, der Oberlausitzer Gesellschaft der Wissenschaften Mitgliede, der naturforschenden und mineralogischen Gesellschaften zu Jena Ehrenmitgliede und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen Correspondenten, Hochfürstl. Lobkowitzischem Arzte zu Bilin in Böhmen.

Erster Theil,
welcher
den präparativen Theil der Oryktognosie
in sich begreift.

Leipzig,
bei Friedrich Gotthold Jacobäer,
1801.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorrede.

Da man von der Wichtigkeit der Mineralogie und ihrem Einflusse auf die Gewerbe und Künste immer mehr überzeugt wurde, da man sie als die Grundstütze des Bergbaues, einer der wichtigsten Quellen des Nationalreichthums, kennen lernte, so war es natürlich, daß mit dieser Ueberzeugung die Ausbildung der Mineralogie immer schnellere und größere Fortschritte machen mußte, die noch durch die vielen und merkwürdigen Aufschlüsse, die die Chemie über die Bestandtheile mehrerer Fossilien durch die rastlosen Bemühungen eines Klaproths, Vauquelins u. s. w gab, um vieles befördert wurden. Aber eben so natürlich war es, daß, so wie die Zahl der mineralogischen Beobachtungen zunahm, und die chemischen Analysen sich vermehrten,

jene und die Resultate dieser eine andere systematische Anordnung der Fossilien selbst forderten, und man sich daher mit den ältern mineralogischen Lehrbüchern nicht mehr begnügen konnte. Auf diese Art entstanden die neuern mineralogischen Lehrbücher eines Widenmann, Lenz, Emmerling, Estner u. s. w. Es dürfte daher wohl überflüßig scheinen, daß ich die Zahl dieser Lehrbücher noch mit einem zu vermehren suche. Da indessen die meisten dieser vorhandenen Lehrbücher theils zu weitläufig, theils zu unvollständig sind, und außer dem Estnerischen (dem wir die nähere Kenntniß so mancher Tyroler, Siebenbürger und Ungarischen Fossilien danken, das aber wegen seiner Weitläufigkeit mehr für ein Repertorium der interessantesten und wichtigsten mineralogischen Notizen für den gelehrten Mineralogen, als für ein zum Unterrichte anwendbares Lehrbuch angesehen werden kann), keines existirt, das auf die mineralischen Producte der K. K. Staaten Vorzugsweise die nöthige Rücksicht nähme; da man sich zudem seit kurzem mit der Organisirung der höhern und niedern Schulen in den K. K. Staaten beschäftigt, so wollte ich

durch

durch diesen Versuch eines mineralogischen Lehrbuches gleichfalls einen Beitrag zu diesem lobenswürdigen Unternehmen liefern.

Ich bin nicht so unbescheiden zu glauben, daß ich durch Neuheit der in demselben vorgetragenen Sachen meine Vorgänger übertreffen werde; aber neue Entdeckungen erwartet man ja in einem Lehrbuche ohnedies nicht; es ist genug, wenn alle neuere Entdeckungen und Verbesserungen, die in dieser Wissenschaft bisher gemacht worden sind, benutzt, die zerstreut liegenden Vorräthe von Materialien gesammelt und zu einem zweckmäßig geordnetem Ganzen verarbeitet werden, der Nutzen dieser Wissenschaft dadurch, daß man ihre Anwendbarkeit auf Technologie, Oekonomie und den Bergbau zeigt, in ein helleres Licht gesetzt wird.

Nach der Darstellung des Gesichtspunktes, aus welchem ich mein Werk beurtheilt zu wissen wünsche, habe ich nur Einiges über das zu sagen, was man in demselben zu erwarten hat. Dasselbe soll in drei Bänden bestehen, deren erster den präparativen Theil der Oryktognosie

gnosie oder die Charakteristik der Fossilien, der zweite die Oryktognosie selbst, der dritte endlich die Geognosie enthalten soll.

In dem präparativen Theile habe ich alle seit kurzem neu hinzugekommene äußere Kennzeichen an seinem Orte eingeschaltet, zugleich aber die lateinische und französische Nomenclatur, erstere nach Wad, letztere nach Vanberchem — Berthout zur bessern Verständniß der in diesen Sprachen geschriebenen mineralogischen Werke beigefügt. Bei den chemischen und physischen Kennzeichen bin ich in größeres Detail gegangen als meine Vorgänger.

Bei der Ausarbeitung der eigentlichen Oryktognosie habe ich größtentheils die Wernerische Methode, die ohngeachtet aller dagegen gemachten Einwendungen und Widersprüche doch bei weitem die vorzüglichste und zweckmäßigste ist, befolgt, und aus dieser Ursache habe ich die Schriften des Herrn BR. Werners selbst sowohl, als der in dieser Schule gebildeten Mineralogen benützt, doch ohne die Werke anderer Mineralogen zu

vernach-

vernachlässigen und ihre Vorzüge zu verkennen, auch erlaubte ich mir von ersterem da abzugehen, wo mich meine eigene Ueberzeugung eines andern belehrte. Ich habe daher alle neuere Entdeckungen der Inn- und Ausländer nicht ungenutzt gelassen, dieselben an seinem gehörigen Orte eingeschaltet, mein Werk mit den äußern Beschreibungen der neuerlichst entdeckten Fossilien, die ich aus den Schriften anderer vorzüglichen Mineralogen entlehnt, zum Theile auch selbst entworfen habe und mit den neuern chemischen Analysen der bisher unbekannten oder nicht genau genug bestimmten Fossilien vermehrt.

Da die mineralogische Chemie, die ökonomische Mineralogie und die mineralogische Geographie noch nicht jenen Grad der Vollkommenheit erreicht haben, daß sie als eigene, für sich bestehende Disciplinen der Mineralogie vorgetragen werden könnten, so habe ich bei jeder Fossiliengattung auf den Gebrauch, in so fern einer davon bekannt ist, auf die physischen und chemischen Eigenschaften, auf die vorzüglichsten Fundörter und auf ihr Vorkommen aufmerksam zu machen gesucht,

aber in Hinsicht des letztern so viel als möglich die zu große Weitläufigkeit vermieden und nur das Nöthige vorgetragen, da ein größeres Detail doch immer mehr in die Geognosie als Oryktognosie gehört.

Da die Sucht, selbst bekannte Fossilien mit neuern Namen zu belegen, sich immer mehr verbreitet, so habe ich die sich immer mehr anhäufenden Synonymen jeder Fossiliengattung ganz weggelassen, und glaubte dieses um so mehr thun zu können, da diese einen sehr großen Raum wegnehmen würden, und ich dieselben bereits in meinem mineralogischen Wörterbuche ziemlich vollständig gesammelt habe und noch immer zu einem Supplementbande, der ehestens erscheinen dürfte, zu sammeln fortfahre. Auch habe ich die Litteratur fast ganz weggelassen, da das Verzeichniß der Schriftsteller in dem von Karsten herausgegebenen Leskischen Mineralienkabinete, in dem Emmerlingischen Lehrbuche und in den Lenzischen Handbüchern ziemlich vollständig angegeben ist; ich habe daher nur auf die in den periodischen Schriften der Inn- und Ausländer zerstreuten Aufsätze

über

über die einzelnen Fossiliengattungen und auf solche Schriften, die entweder ganz von dem vorliegenden Fossile handeln oder einzelne interessante Bemerkungen darüber enthalten, verwiesen, da ohnedies eine zu sehr gehäufte Litteratur in einem Lehrbuche nicht zweckmäßig wäre und das Werk unnöthiger Weise vergrößerte.

Außer Werners kurzer Klassification der Gebirgsarten, Haidingers systematischer Eintheilung der Gebirgsarten, Voigts praktischer Gebirgskunde, dem kurzen geognostischen Entwurfe in dem bergmännischen Taschenbuche von dem Jahr 1790, und Lenzens und Emmerlings Lehrbüchern besitzen wir nur wenig vorzügliches über die Geognosie, und selbst diese Schriften sind theils unvollständig theils zu kurz und zu local. Ich fand daher bei Ausarbeitung der Geognosie nur wenig vorgearbeitet, um so mehr fühlte ich daher die Nothwendigkeit, diese Lücke auszufüllen. Ich habe mir daher Mühe gegeben, die von andern berühmten Mineralogen in verschiedenen Ländern gemachten Beobachtungen, die in den zahlreichen geognostischen Werken zer-

streut

streut sind, zu sammeln, sie mit den auf meinen Reisen gemachten zu vergleichen und darauf ein der Natur der Sache mehr angemeßnes geognostisches System zu entwerfen.

Ob ich bei dieser Einrichtung meines Lehrbuches Lob oder Tadel verdiene, dieses überlasse ich dem Ausspruche sachkundiger Männer, wenn ich denselben das Ganze zur Beurtheilung vorgelegt haben werde.

Der Verfasser.

Einleitung.

§. 1.

Alle Körper, welche auf und in unserer Erde gefunden werden, haben ihre Form entweder von der Natur, und durch die Wirkung der sich selbst überlassenen Naturkräfte erhalten, oder sie sind durch Menschen zu bestimmten Absichten, oder durch den bloßen Zufall verändert worden. Auf diese Verschiedenheit gründet sich die bekannte Eintheilung der Körper in natürliche (naturalia) und in künstliche (artefacta). Die erstern sind ausschließungsweise der Gegenstand der Naturgeschichte, und man belegt alle Körper mit dem Namen Naturalien, die noch keine wesentliche Veränderung durch Menschen erlitten haben. Zu Artefacten werden sie umgeschaffen, wenn der Mensch wesentliche Veränderungen damit vornimmt, wenn ihre Form durch Mittheilung

der Bewegung, durch Stoß oder Druck unmittelbar geändert ist. Die Gränzlinie zwischen diesen und jenen ist aber nicht so ganz leicht zu bestimmen, als man glauben könnte. Denn oft sind sie einander so ähnlich, daß schon genaue Kenntnisse erfordert werden, um sie zu unterscheiden. Dies ist z. B. der Fall mit dem gediegenen Eisen vom Jenisei in Sibirien und von Olumba in Südamerika, welches Pallas und Rubin de Celis entdeckt haben.

Die chemischen Producte, ohngeachtet sie in gewisser Rücksicht künstlich zu nennen sind, gehören für die Naturkunde, und müssen in einem besondern Theile derselben, dem physisch-chemischen Systeme, abgehandelt werden.

§. 2.

Im weitesten Sinne genommen versteht man daher unter **Naturgeschichte** diejenige Doctrin, welche alle natürliche Körper in einer gewissen Ordnung, nach ihren Eigenschaften, Kennzeichen und Verhältnissen beschreibt, und in diesem Sinne begreift sie 1) die Beschreibung der mannigfaltigen Naturkörper und ihrer dermaligen Verhältnisse (**Naturbeschreibung, Physiographie**). Diese ist eine empirische Wissenschaft und eines hohen Grades der Zuverlässigkeit fähig; 2) etwas **Physiologie**, oder die Lehre, die Ursachen der Naturkörper zu erforschen; 3) die **Naturgeschichte im engern Verstande**, das ist: die Geschichte der Veränderungen, welche die Natur nach und nach erlitten. Diese kann nur dann weniger hypothetisch ausfallen, wenn man die dermaligen Verhältnisse der Naturkör-

turkörper besser ergründet haben wird; 4) selbst etwas physikalische Cosmographie. Besser wäre es, man belegte sie mit dem zweckmäßigern Namen Naturkunde.

Da es aber eine so unendliche Menge von natürlichen Körpern giebt, daß mehrere Menschenalter noch nicht hinreichen würden, sie genau kennen zu lernen, so hat man, um die Uebersicht des Ganzen zu erleichtern, das weitläufige Gebiet dieser Doctrin in verschiedene Fächer abgetheilt, indem alles, was auf die Gegenstände der innern Sinne Beziehung hat, der Physiologie, was auf die Veränderung unserer Atmosphäre Bezug hat, der Meteorologie, was die Untersuchung der Wirkungen der Körper auf einander betrifft, dem physisch-chemischen Systeme, was die Betrachtung verschiedener Weltkörper, worunter auch unsere Erde gehört, angeht, der Astronomie und Astrognosie anheimgestellt, und jeder dieser Theile als ein eigenes Ganzes betrachtet wird.

§. 3.

Die Naturgeschichte im engern Sinne beschäftigt sich daher bloß mit Aufzählung und Beschreibung derjenigen natürlichen Körper, welche auf unserer Erde als besondere und bestimmte Individuen vorkommen.

§. 4.

Alle natürliche Körper zeigen aber 1) in Rücksicht ihrer Entstehung, 2) ihres Wachsthumes und 3) ihrer Structur eine doppelte Verschiedenheit. Die einen werden nämlich allemal von natürlichen Körpern derselben Art

 hervor-

hervorgebracht, sie nehmen allerhand fremde Substanzen als Nahrungsmittel in ihren Körper auf, eigenen sich dieselben an (assimiliren sie) und erhalten dadurch ihr Wachsthum von innen; sie haben zu diesem Behufe eine eigene Structur (Organisation). Denn dazu, daß sie Nahrungsmittel zu sich nehmen, dieselben in einen ihnen homogenen Stoff verarbeiten, Geschöpfe ihrer Art erzeugen (sich fortpflanzen), brauchen sie mancherlei Gefäße und aus diesen zusammengesetzte Organe, die zur Aufnahme der Säfte, zur Assimilation der Nahrungsmittel, zur Hervorbringung ihrer Nachkommenschaft nothwendig sind, und diese Organe müssen mit Lebenskräften versehen seyn, um dadurch zur Vollziehung ihrer Functionen geschickt zu werden.

Dieses alles aber hat bei der andern Art natürlicher Körper, nämlich bei den Mineralien, nicht statt. Entstehen und Wachsthum geschieht nicht durch Ernährung, sondern durch Anhäufung, Ansatz homogener Theile von außen, sie bedürfen daher keines organisirten Körperbaues; keiner Gefäße, keiner Lebenskräfte u. s. w.

Jene heißen **organisirte**, diese **unorganisirte** Körper.

§. 5.

Aber selbst die organisirten Körper sind wieder in der Art, wie sie ihre Nahrung zu sich nehmen und verarbeiten, in Rücksicht der Bewegung von einander verschieden. Die einen ziehen ihre einfachen Nahrungssäfte durch zahlreiche an dem Ende ihres Körpers befindliche Oeffnungen in sich; die andern bringen die Nahrungsmittel durch eine

einfache, aber verhältnißmäßig viel größere Oeffnung zu einem Schlauche, wo sie vielerlei Veränderungen leiden müssen, ehe sie zur Ernährung tauglich werden. Diese letztern äußern zudem willkührliche Bewegung des ganzen Körpers oder seiner Gliedmaßen, und zeigen dadurch, daß sie beseelt sind.

Jene heißen **Pflanzen**, diese **Thiere**.

Die Fähigkeit den Standpunkt zu verändern allein ist aber kein hinreichendes Kennzeichen, wodurch die Thiere von den Pflanzen unterschieden werden können, da es viele der letztern giebt, z. B. die Wasserlinsen, welche zu gewissen Zeiten ihren Standort verlassen und sich von dem Boden auf die Oberfläche des Wassers begeben, von erstern wieder im Gegentheile ganze Geschlechter existiren, z. B. Conchylien, Corallen u. s. w., die ihren einmal eingenommenen Platz nie von selbst wieder verlassen können.

§. 6.

Nach den eben angegebenen Unterscheidungsmerkmalen sind daher die **Thiere** beseelte und belebte organisirte Körper, die sich ihre Nahrung mittelst einer willkührlichen Bewegung aufsuchen, und dieselbe durch den Mund in den Magen bringen.

Die **Pflanzen** sind belebte, organisirte Körper, welchen die willkührliche Bewegung ganz fehlt, und welche ihre Nahrung mittelst der Wurzeln durch eine unwillkührliche Bewegung aufsaugen.

Einleitung.

Die **Mineralien** oder **Fossilien** sind unbelebte, unorganisirte Körper, welche ohne alle Lebenskräfte bloß nach physischen und chemischen Gesetzen der Anziehung, Anhäufung u. s. w. entstehen.

§. 7.

Auf die Eintheilung der natürlichen Körper in organisirte und unorganisirte, und die Unterabtheilung der erstern gründen sich die bekannten **drei Naturreiche**, von welchen das erste die Thiere, das zweite die Pflanzen, das dritte die Mineralien in sich begreift.

Widenmann nimmt nebst diesen drei Naturreichen noch ein viertes Reich an, welches die von ihm so genannten Atmosphärilien, das ist: diejenigen meistens flüssigen, unorganischen Körper, welche in unserer Atmosphäre enthalten sind, und in keinem der übrigen Naturreiche ihren Platz finden können, in sich begreift. Die Gründe, welche ihn bewogen, dieses vierte Naturreich anzunehmen, hat er in von Crells chemischen Annalen auf d. J. 1793 2ter B. S. 30. 31 weitläufiger auseinandergesetzt, worunter die merkwürdigsten sind: daß die verschiedenen Gasarten, das Wasser, der Wärmestoff, der Lichtstoff u. s. w., die sich sowohl auf als unter der Oberfläche unserer Erde befinden, selbstständige Körper sind, und also als besondere und bestimmte Individuen in einem Natursysteme auf eine Stelle einen rechtmäßigen Anspruch machen können; daß es unmöglich ist, bei der einmal angenommenen Eintheilung der Naturalien in drei Naturreiche ihnen in der Reihe dieser natür-

natürlichen Körper einen schicklichen Platz anweisen zu können, da sie in allen dreien zugleich vorkommen; daß die zusammengesetzten Körper, wie Gehler (in seinem physikal. Wörterbuche unter dem Art. Naturgeschichte) behauptet, nicht der ausschließende Gegenstand der Naturgeschichte seyn können; und daß man keine Ursache habe, die einfachen selbstständigen natürlichen Körper aus dieser Wissenschaft auszuschließen, da die Mineralogie doch auch mit einfachen Stoffen, z. B. der reinen Thonerde, Kalkerde u. s. w. zu thun habe. Ohngeachtet aber der Einfluß der Gasarten, des Wassers, der Wärme, des Lichtes u. s. w. auf die Bildung, Umformung der Fossilien nicht verkannt werden darf, ohngeachtet wahrscheinlich ehemals alle Gebirgsarten (der feste Theil unserer Erde) gasförmig existirten, und der aus dem allgemeinen Menstruum desselben ausgeschiedene erste Niederschlag durch die erregte Wärme die mehreren folgenden veranlassen mußte, wie erst neuerlichst v. Humboldt in einem Aufsatze (in v. Molls Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde 3ter B. S. 799) die Entbindung des Wärmestoffs als geognostisches Phänomen betrachtet vortreflich auseinandergesetzt hat, so glaube ich doch, daß alle diese natürlichen Körper mehr in das physisch-chemische System, als in die eigentliche Mineralogie gehören, so wie sie in Betreff der übrigen einfachen Körper, der reinen Thonerde, Kalkerde u. s. w. die nöthigen Kenntnisse aus letzterer Wissenschaft überträgt.

Einleitung.

Von mehrern Naturforschern werden im Gegentheile wieder gegen die Eintheilung der natürlichen Körper in drei Reiche Einwendungen gemacht. Einige derselben wollen wenigstens keine bestimmte Gränze zwischen dem Thier- und Pflanzenreiche gelten lassen, und berufen sich in dieser Hinsicht auf die empfindlichen Pflanzen, Polypen u. a. sogenannte Pflanzenthiere, die gleichsam den Uebergang aus einem Reiche in das andere machen, daher in verschiedener Rücksicht sowohl zu dem einen als zu dem andern Reiche gezählt werden können. Aber dieser Einwurf verschwindet, sobald man bestimmte Begriffe mit dem Worte thierischer und Pflanzennatur verbindet, welchem unbeschadet es noch immer in minder wesentlichen und gleichgültigen Eigenschaften einige Aehnlichkeiten geben kann. Aber ein wahres Mittelding zwischen einer Pflanze und einem Thiere, ein Ding, das willkührliche Bewegung hat und zugleich nicht hat, ist ein Unding. Andere Naturforscher dehnen den allgemeinen Satz, daß die Natur keinen Sprung thut, so weit aus, daß sie behaupten, daß alle natürliche Körper in Rücksicht ihrer Bildung sich aneinanderreihen, und daß eine Stufenfolge von dem rohesten Mineral bis zu dem am vollkommensten organisirten Wesen, dem Menschen, statt habe; daß daher jede Eintheilung in Klassen, Ordnungen u. s. w. bloß willkührlich und erkünstelt sey. Aber wenn schon, wie oben bemerket worden, ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Thier- und Pflanzenreiche statt hat, so ist die Kluft zwischen dem Pflanzen- und Mineralreiche weit auffallender, und jeder allmählige, stufenweise Uebergang der

Körper

Körper in Betreff der Form wird durch alle Erfahrung widerlegt, da man keinen Körper aufzuweisen hat, und auch keiner nach den oben bestimmten Begriffen denkbar ist, der ein wahres Bindungsmittel zwischen zwei Naturreichen ausmacht, und es zumalen im Thierreiche ganze Klassen und zahlreiche Geschlechter giebt, die sich auch bei der sorgfältigsten Anlegung einer Naturleiter nur mit Mühe, und nicht ohne Zwang irgendwo unterbringen lassen. Noch schwieriger wird dieses Unterbringen bei denjenigen Thiergattungen, bei welchen die beiden Geschlechter eine durchaus verschiedene Bildung, wie z. B. bei den Schildläusen, haben. Der Weg daher, die Geschöpfe nach einer gewissen Stufenfolge (Leiter) aneinanderzureihen, wurde von vielen verlassen, und diese nahmen ihre Zuflucht zu Ketten, Netzen, ohne aber auch durch diese ihren Zweck zu erreichen.

§. 8.

Nach der Eintheilung der natürlichen Körper in drei Naturreiche zerfällt die Naturgeschichte in drei Theile, wovon jeder besonders bearbeitet und als eine eigene Wissenschaft behandelt wird, nämlich die **Zoologie**, **Botanik** und **Mineralogie**.

§. 9.

Die **Mineralogie** ist derjenige Theil der Naturgeschichte, welcher uns die Mineralien oder Fossilien, das ist, die leblosen, unorganisirten Körper kennen lehrt, indem er uns mit ihren verschiedenen Eigenschaften und Verhältnissen bekannt macht. Diese Körper bildet die Natur

aus den einfachen Urstoffen durch die sich selbst überlassenen (durch keine Lebenskraft modificirten) physisch-chemischen Gesetze. Nach diesen Gesetzen müssen daher die gleichartigen Theile dieser Körper enger mit einander verbunden seyn, als die fremdartigen, welche letztern man daher beinahe immer als Gemengtheile in den erstern wahrnehmen kann, und die durch irgend eine äußere Kraft gezwungen worden sind, sich mit erstern zu verbinden; deswegen lassen sich die fremdartigen Theile von den gleichartigen schon durch das Auge allein unterscheiden.

§. 10.

Die Hauptwerkstätte, worin die meisten Mineralien entstehen, oder die Lagerstätten, in welchen sich diese Körper befinden, sind die **Gebirge**, aus welchen sie durch Sprengarbeit und Minen oder Gruben hervorgeholt werden. Von diesen Minen stammt ihre Benennung **Mineralien** her.

Die Mineralien unterscheiden sich von den Fossilien, und der nicht hinreichend bestimmte Begriff von Mineralien und Fossilien hat den Irrthum veranlaßt, daß man jeden aus der Erde gegrabenen Körper in die Mineraliensammlungen aufnahm, ohne auf ihren Ursprung aus dem Thier- oder Pflanzenreiche zu sehen. Obgleich den aus der Erde gegrabenen Ueberbleibseln von Land- und Wasserthieren, als da sind: Zähne, Knochen u. s. w. Conchylien u. s. w. aus dem Thierreiche, den Hölzern, Erdharzen, Kohlen u. s. w. aus dem Pflanzenreiche die Benennung Fossilien zukömmt, da sie aus der Erde ge-

graben

graben werden, so sind sie doch keine Mineralien, in so ferne als ihre Entstehung verschieden ist, und sie eigentlich aus dem Thier- und Pflanzenreiche herstammen. Alle Mineralien sind daher Fossilien, aber nicht alle Fossilien sind Mineralien.

§. 11.

Da aber die Fossilien aus verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet werden können, so ist es nöthig, daß man nach diesen Ansichten die Mineralogie in verschiedene Doctrinen eintheile, und bei jeder Doctrin den Gesichtspunkt festsetze, aus welchem die Fossilien betrachtet werden sollen und müssen. Sehr zweckmäßig kann daher die Mineralogie eingetheilt werden

1) in die Oryktognosie (Erkenntnißlehre der Fossilien), welche uns die Mineralien unter den schicklichsten und festgesetzten deutlichen Benennungen durch hinlänglich bestimmte Kennzeichen in einer natürlichen und so viel als möglich ihren Bestandtheilen angemessenen Ordnung erkennen lehrt.

2) in die mineralogische Chemie, welche die Zerlegung und Zusammensetzung der Mineralien in und aus ihren chemischen Bestandtheilen, so wie die Beobachtung ihres Verhaltens bei beiden Operationen zum Gegenstande hat.

3) in die Geognosie (Gebirgskunde), welche uns den festen Erdkörper überhaupt kennen lehrt, und uns mit den verschiedenen Lagerstätten der Fossilien, aus denen er

besteht,

besteht, und mit der Erzeugung und dem Verhalten derselben gegen einander bekannt macht.

4) in die mineralogische Geographie, welche sich mit den Fundörtern der Fossilien beschäftigt, und uns zeigt, was für Gebirge in verschiedenen Gegenden der Erdoberfläche vorkommen, was für Fossilien in denselben brechen und unter welchen Umständen sie vorkommen.

5) in die technische und ökonomische Mineralogie, welche uns mit denjenigen Eigenschaften der Fossilien bekannt macht, nach welchen sie zu diesem oder jenem Gebrauche mehr oder weniger geschickt sind.

Außer diesen fünf Hauptdoctrinen gehören zu dem ganzen Umfange der Mineralogie noch folgende drei besondere Nebendoctrinen:

1) Die Litterärgeschichte der Mineralogie, welche den Zustand dieser Wissenschaft in den verschiedenen Zeiten in chronologischer Ordnung darstellt, und alle dem Fortkommen derselben günstige oder nachtheilige Ereignisse aufzählt.

2) Die historische Mineralogie, welche uns Nachrichten ertheilt, wie und auf welche Art, durch wen jedes einzelne Fossil entdeckt, wofür es zu verschiedenen Zeiten gehalten, und wie dadurch allmählig die allgemeine Kenntniß der Fossilien vermehrt und vervollkommt worden ist.

3) Die

3) Die Kunst Mineralien zu sammeln. Autopsie ist zwar bei jedem Theile der Naturgeschichte, vorzüglich aber bei der Mineralogie nothwendig; der Mangel der Mineralien läßt sich aber durch Farbenabbildungen selbst bei der besten Ausführung nicht ersetzen, da es unmöglich ist, die Summe aller äußern Kennzeichen so zusammenzufassen, daß ein vollkommen deutliches Bild von irgend einem Fossile entworfen werden kann, daß es von allen andern genau unterschieden werden könne. Es ist daher nothwendig, die Mineralien, mit deren Eigenschaften man sich bekannt machen will, so oft als möglich zu sehen und sich eine dergleichen Sammlung anzulegen. Hierzu aber wird erfordert, daß man die Mineralien gehörig zu behandeln, aufzubewahren, zweckmäßig zu wählen und aufzustellen wisse, dieses aber sowohl als die Fossilien in Katalogen kurz, deutlich und bestimmt zu beschreiben, lehrt die Kunst Mineralien zu sammeln.

§. 12.

Die meisten Gebirgsarten sind zusammengesetzt, das heißt: sie bestehen aus ganz verschiedenartigen Theilen und Fossilien, die man deutlich mit dem Auge unterscheiden kann, als Granit, Gneiß, Porphyr u. s. w. Selten sind sie einfach, das heißt: sie bestehen bloß aus gleichartigen Theilen, als da sind: Quarz, Kalkstein, Thonschiefer u. s. w. Jene sind, wenn sie ganze Gebirgsstrecken oder Berge bilden, der Gegenstand der Geognosie, diese der Oryktognosie, sie mögen ganze Berge bilden, oder nur hier und da zerstreut vorkommen.

§. 13.

§. 13.

Die Oryktognosie ist der Grund aller übrigen mineralogischen Doctrinen. Da aber bei der oryktognostischen Bestimmung der Mineralien es vorzüglich auf die Kenntniß der Kennzeichen (Charakteristik), auf die Regeln ihrer Anwendung ankömmt, so muß diese der eigentlichen Oryktognosie vorausgeschickt werden.

I. Theil

oder

Präparativer Theil der Oryktognosie.

Von den
Kennzeichen der Fossilien überhaupt.

§. 14.

Die Charakteristik der Fossilien ist Jedem nöthig, der sich mit mineralogischen Gegenständen beschäftigen will. Der Chemiker und der Geognoste, der mineralogische Geographe, ja selbst der praktische Bergmann, müssen zuerst Oryktognosten werden, das ist: die Mineralien oder Fossilien durch hinlänglich bestimmte Kennzeichen unter schicklichen, festgesetzten, deutlichen Benennungen erkennen lernen, wenn sie aus dem Gebiete des Mineralreichs für sich oder für den Staat reellen Nutzen ziehen wollen. So wie aber die Charakteristik zur Kenntniß der Fossilien sehr vieles beiträgt, so kann sie bei der Anordnung derselben in ein System nicht entbehrt werden. Man muß freilich bei der Eintheilung und systematischen Anordnung der Fossilien vorzüglich auf ihre Bestandtheile sein Augenmerk richten, aber dabei auch die Charakteristik nicht vernachlässigen. Denn das Mineralsystem hat keinen andern Zweck, als die Fossilien in einer natürlichen Folge oder Reihe aufzustellen. Nun liegt aber die wesentliche Verschiedenheit der Fossilien in ihrer Mischung, und diese erstreckt sich bis auf ihre Gattungen herab. Es müssen daher die Fossilien bis auf ihre Gattungen herunter nach dem Grunde ihrer wesentlichen Verschiedenheit, das ist: nach ihrer chemischen

Mischung, geordnet werden. Die Nothwendigkeit einer Charakteristik leuchtet auch schon daher ein, daß der Chemiker nicht allezeit im Stande ist, durch Zerlegung der Fossilien ihre Bestandtheile und deren Verbindungen so zu erkennen, daß er dieselben wieder in ihren vorigen Zustand herstellen kann. Die Charakteristik bleibt daher immer das erste und vorzüglichste Studium des Mineralogen.

§. 15.

Die **Kennzeichen** (Merkmale) der **Fossilien** sind alle ihre Eigenschaften, wodurch sie von einander unterschieden werden können. Diese Kennzeichen sind eben so vielerlei, als es verschiedene Arten giebt, sie zu bemerken. Wir haben daher **äußere, innere, physikalische** und **empirische Kennzeichen.**

Aeußere Kennzeichen sind diejenigen, welche wir bloß durch unsere (bewaffnete oder unbewaffnete) Sinne, an der Zusammensetzung oder dem Aggregatzustande der Fossilien und dem äußern Umrisse der Masse derselben aufsuchen. Da man zu ihrer Aufsuchung nur allein der Sinne bedarf, so werden sie auch **sinnliche Kennzeichen** genannt.

Innere Kennzeichen nennt man diejenigen, welche sich auf die Mischung der Fossilien gründen. Da sie durch chemische Mittel und Versuche gefunden werden, nennt man sie auch **chemische Kennzeichen.**

Physische (physikalische) **Kennzeichen** sind diejenigen, welche von besondern sich auszeichnenden physischen Eigenschaften der Fossilien hergenommen werden, die man aus dem

dem Verhalten derselben gegen gewisse andere Körper, die man dazu bringt, oder in gewissen Verhältnissen bemerkt.

Empirische Kennzeichen (Erfahrungskennzeichen) sind endlich diejenigen, welche zur Beurtheilung eines Fossils von dem Beisammenbrechen der Fossilien, von dem Fundorte derselben, und andern meistens zufälligen Verhältnissen hergenommen werden. Sie heißen empirisch, weil sie hauptsächlich von denjenigen, welche die Kenntniß der Fossilien bloß mechanisch treiben, gebraucht werden.

§. 16.

Da nun die äußerlichen Kennzeichen

1) bei allen Gattungen der Fossilien und bei jedem Individuum derselben gegenwärtig sind,

2) da sie die wesentliche Verschiedenheit der Fossilien anzeigen, weil sie ihren Grund in den Bestandtheilen und der Art ihrer Verbindung unter einander haben,

3) da sie genau erkannt und bestimmt werden können,

4) da sie leicht und geschwinde, und

5) ohne Zerlegung des Fossils sich auffsuchen lassen,

so ergiebt sich, daß sie für die Oryktognosie die brauchbarsten und anwendbarsten sind.

Die innern Kennzeichen haben nicht alle Vollkommenheiten der äußern. Denn

 1) sind

1) sind sie zwar bei allen Gattungen der Fossilien gegenwärtig, aber sie lassen sich nicht bei jedem Individuum aufsuchen, weil manche Individuen zur chemischen Analyse zu klein sind,

2) sie zeugen zwar zuverlässig von der wesentlichen Beschaffenheit der Fossilien, da sie eine Folge der Mischung sind, aber man kann sie

3) nicht so leicht als die erstern kennen und bestimmen, weil selbst die Mittel zur chemischen Zerlegung noch zu unvollkommen, und in manchen Fällen nicht hinreichend sind, die wahren Bestandtheile und ihr Verhältniß zu entdecken. Auch lassen sie sich

4) nicht so geschwind und leicht aufsuchen, und können

5) ohne Aufopferung des Fossils oder eines Theils desselben nicht bestimmt werden.

Noch unvollkommener sind die physischen Kennzeichen, da man

1) nicht bei allen Gattungen der Fossilien besondere physische Eigenschaften bemerkt, da sie

2) nicht von der wesentlichen Verschiedenheit der Fossilien zeugen, ja oft wesentlich verschiedene Fossilien (der Bernstein und einige Edelsteine) die nämliche (physische) Eigenschaft (die Electricität) gemein haben,

3) da

3) da man sie nicht genau kennen und bestimmmen und eben so wenig
4) leicht und geschwind aufsuchen kann, und obschon man sie
5) ohne Zerlegung des Fossils bestimmen kann, so geschieht es doch nicht immer ohne einige Verletzung.

Die empirischen Kennzeichen sind endlich völlig unvollkommen; denn

1) sind sie nicht bei allen Gattungen gegenwärtig, und da, wo sie auch sind, sind sie wieder nicht bei allen Individuen,
2) zeugen sie nicht immer von der wesentlichen Verschiedenheit der Fossilien,
3) kann man sie nicht genau kennen und bestimmen, ohngeachtet sie sich
4) leicht und geschwinde und
5) ohne Zerlegung des Fossils aufsuchen lassen.

Hieraus folgt also, daß die äußern Kennzeichen, als völlig vollständig, zuverlässig unterscheidend, am bekanntesten, am leichtesten bestimmbar, und am bequemsten auffindbar, eigentlich zum Gebrauche der Oryktognosie und besonders zur Beschreibung oder äußern Bestimmung der Fossilien gehören. Herr BCR. Werner hat sich daher um die Mineralogie dadurch, daß er diese äußern Kennzeichen sorgfältig gesammelt, mehrere neue entdeckt und die

meisten genauer bestimmt und ihre Anwendbarkeit gezeigt hat, ein bleibendes Verdienst erworben.

Da aber die Anzahl der äußern Kennzeichen sehr beträchtlich ist, da kein einzelnes hinreichend ist, ein Fossil zu bestimmen, indem bloß allein der Inbegriff aller diesen Zweck erreicht, so hat Herr Werner die äußern Kennzeichen, theils um ihre Verhältnisse unter einander anzuzeigen, theils um sie leichter und besser zu übersehen und im Gedächtnisse zu behalten, in ein eigenes System gebracht und sie in ihre Geschlechter und Gattungen abgesondert, und diese wieder in einer ihnen natürlichen Folge aneinandergereihet.

§. 17.

Generische Kennzeichen (Geschlechtskennzeichen) sind diejenigen, welche uns angeben, was man überhaupt an einem Fossile zu bestimmen hat, dergleichen sind: die Farbe, der Zusammenhang der Theile, die Schwere u. s. w. Diese werden nun wieder in **allgemeine** und **besondere** abgetheilt.

Allgemein sind diejenigen, welche angeben, was man an allen Fossilien, sie mögen fest, zerreiblich oder flüssig seyn, zu bestimmen hat; **besondere**, welche zeigen, was man bloß an einem Theile Fossilien (an den festen, oder zerreiblichen, oder flüssigen insbesondere) zu bestimmen hat, z. B. bei den festen die äußere Gestalt, den Bruch, die Bruchstücke u. s. w.

Specielle Kennzeichen (Gattungskennzeichen) sind solche, welche bestimmen, was sich an einem Fossile in

Ansehung

Ansehung eines generischen Kennzeichens sagen läßt, z. B. bei der Farbe, ob sie weiß, gelb, roth u. s. w. sey.

Die **Abänderungen** sind diejenigen Kennzeichen, durch welche man ein Fossil in Ansehung seines speciellen Kennzeichens genau bestimmt, z. B. bei der weißen Farbe, ob sie schneeweiß, milchweiß, zinnweiß u. s. w. ist.

---

§. 18.

Die generischen Kennzeichen werden am besten in derjenigen Ordnung aneinandergereihet, wie sie uns bei jedem Fossile in die Sinne fallen. Es machen daher diejenigen den Anfang, welche durch das Auge wahrgenommen werden; auf diese folgen jene, welche das Gefühl, der Geruch, das Gehör und der Geschmack kennen lernt. Da von den speciellen Kennzeichen nur immer eins an dem Fossile bemerkt wird, so können sie nicht in derselben Ordnung auf einander folgen; man führt sie daher mit ihren Abänderungen in der Ordnung auf, in welcher sie in einander übergehen. So geht z. B. die weiße Farbe durch verschiedene Abstufungen in die graue, und diese wieder durch mehrere Nüancen in die schwarze. Nach diesen Grundsätzen sind folgende tabellarische Uebersichten des Systems der äußern Kennzeichen der Fossilien entworfen.

Tabellarische Aufstellung
der generischen äußern Kennzeichen der Fossilien.

Allgemeine generische Kennzeichen

1) Die Farbe.

2) Der Zusammenhang der Theile, nach welchem sich die Fossilien unterscheiden in

		feste,	zerreibliche	und flüssige.
		Besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien.	Besondere generische Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien.	Besondere generische Kennzeichen der flüssigen Fossilien.
für das Gesicht	Aeußeres Ansehen	Die äußere Gestalt	Die äußere Gestalt	
		Die äußere Oberfläche		
		Der äußere Glanz		
	Bruch-Ansehen	Der Bruchglanz	Der Glanz	Der Glanz
		Der Bruch	Das Ansehen der Theilchen	
		Die Gestalt der Bruchstücke		
	Absonderungs-Ansehen	Die Gestalt der abgesonderten Stücke		
		Die Absonderungsfläche		
		Der Absonderungsglanz		
	Allgemeines Ansehen	Die Durchsichtigkeit		Die Durchsichtigkeit
		Der Strich		
		Das Abfärben	Das Abfärben	
für das Gefühl		Die Härte		
		Die Festigkeit	Die Zerreiblichkeit	Die Flüssigkeit
		Der Zusammenhalt		
		Die Biegsamkeit		
		Das Anhängen an der Zunge		
für das Gehör		Der Klang		

Uebrige allgemeine generische Kennzeichen.

für das Gefühl
- 3) Das Anfühlen.
- 4) Die Kälte.
- 5) Die Schwere.

für den Geruch
- 6) Der Geruch.

für den Geschmack
- 7) Der Geschmack.

Tabellarische Aufführung

der den verschiedenen generischen äußern Kennzeichen der Fossilien untergeordneten speciellen Kennzeichen.

I. Die Farbe (Couleur; color).

1) Die verschiedenen Hauptfarben, wie auch die Arten einer jeden insbesondere.

A. Weiß (blanc; albus)

a) Schneeweiß (blanc de neige; niveo albus)
b) Röthlichweiß (blanc rougeâtre; rubescenti albus)
c) Gelblichweiß (blanc jaunâtre; flavescenti albus)
d) Silberweiß (blanc d'argent; argenteo albus)
e) Graulichweiß (blânc grisâtre; canescenti albus)
f) Grünlichweiß (blanc verdâtre; viridescenti albus)
g) Milchweiß (blanc de lait; lacteo albus)
h) Zinnweiß (blanc d'etain; stanneo albus).

B. Grau (gris; griſeus)

a) Bleygrau (gris de plomb; plumbeo griſeus)
b) Blaulichgrau (gris bleuâtre; coeruleſcenti griſeus)
c) Perlgrau (gris de perle; margaritino griſeus)
d) Rauchgrau (gris de fumée; fumoſo griſeus)
e) Grünlichgrau (gris verdatre; virideſcenti griſeus)
f) Gelblichgrau (gris jaunâtre; flaueſcenti griſeus)
g) Stahlgrau (gris d'acier; chalybeo griſeus)
h) Aſchgrau (gris de cendre; cinereo griſeus).

C. Schwarz (noir; niger)

a) Graulichſchwarz (noir griſatre; caneſcenti niger)
b) Eiſenſchwarz (noir de fer; ferreo niger)
c) Sammetſchwarz (noir de velours; holoſericeo niger)
d) Pechſchwarz (noir de poix; piceo niger)
e) Rabenſchwarz (noir de corveau; corvino niger)
f) Blaulichſchwarz (noir bleuâtre; coeruleſcenti niger).

D. Blau (bleu; coeruleus)

a) Indigblau (bleu d'indigo; indigino coeruleus)
b) Berlinerblau (bleu de pruſſe; berolino coeruleus)
c) Laſurblau (bleu d'azur; azureo coeruleus)
d) Violblau (bleu violet; violaceo coeruleus)
e) Pflaumenblau (bleu de prune; pruneo coeruleus)
f) Lavendelblau (bleu de lavende; lavendula coeruleus)
g) Smalteblau (bleu de ſmalt; ſmaltino coeruleus)
h) Himmelblau (bleu de ciel; coeleſti coeruleus).

E. Grün (verd; viridis)

a) Spangrün (verd de gris; aerugineo viridis)

b) Seladon-

b) Seladongrün (verd celadon; celadono viridis)
c) Berggrün (verd de montagne; montano viridis)
d) Smaragdgrün (verd d'emeraude; ſmaragdino viridis)
e) Lauchgrün (verd de poireaux; praſino viridis)
f) Aepfelgrün (verd de pomme; pomaceo viridis)
g) Grasgrün (verd de prés; gramineo viridis)
h) Schwärzlichgrün (verd noirâtre; nigro viridis)
i) Piſtaziengrün (verd de piſtache; piſtacino viridis)
k) Spargelgrün (verd d'aſperge; aſparagino viridis)
l) Olivengrün (verd d'olive; olivaceo viridis)
m) Oelgrün (verd d'huile; oleario viridis)
n) Zeiſiggrün (verd de ſerin; acanthino viridis).

F. Gelb (jaune; flauus)
a) Schwefelgelb (jaune de ſoufre; ſulphureo flauus)
b) Meſſinggelb (jaune de laiton; orichalceo flauus)
c) Strohgelb (jaune de paille; ſtramineo flauus)
d) Speisgelb (jaune de bronze; bronzeo flauus)
e) Wachsgelb (jaune de cire; cerino flauus)
f) Honiggelb (jaune de miel; melleo flauus)
g) Citrongelb (jaune de citron; citrino flauus)
h) Goldgelb (jaune d'or; aureo flauus)
i) Ochergelb (jaune d'ochre; ochraceo flauus)
k) Weingelb (jaune de vin; vineo flauus)
l) Iſabellgelb (jaune d'iſabelle, iſabellino flauus)
m) Pommeranzengelb (jaune orange; aurantio flauus).

G. Roth (rouge; ruber)
a) Morgenroth (rouge aurore; auroreo ruber)
b) Hyacinthroth (rouge hyacinthe; hyacinthino ruber)

c) Ziegel-

c) Ziegelroth (rouge de brique; lateritio ruber)
d) Scharlachroth (rouge ecarlate; ſcarlatino ruber)
e) Blutroth (rouge de ſang; ſanguineo ruber)
f) Kupferroth (rouge de cuivre; cupreo ruber)
g) Karminroth (rouge carmin; carmineo ruber)
h) Fleiſchroth (rouge de chair; carneo ruber)
i) Cochenillroth (rouge cochenille; coccineo ruber)
k) Karmeſinroth (rouge cramoiſi; carmeſino ruber)
l) Roſenroth (rouge roſe; roſeo ruber)
m) Pfirſichblüthroth (rouge de fleurs de pêcher; perſicino ruber)
n) Kolombinroth (rouge colombin; colombino ruber)
o) Kirſchroth (rouge ceriſe; ceraſino ruber)
p) Bräunlichroth (rouge brunâtre; bruneſcenti ruber).

H. Braun (brun; brunus)
a) Röthlichbraun (brun rougeâtre; rubeſcenti brunus)
b) Nelkenbraun (brun de clou de girofles; caryophylino brunus)
c) Haarbraun (brun de cheveux; capillari brunus)
d) Kohlbraun (brun de chou; braſſicino brunus)
e) Kaſtanienbraun (brun de chataigne; caſtaneo brunus)
f) Gelblichbraun (brun jaunâtre, flaueſcenti brunus)
g) Tombackbraun (brun de tombac; tombacino brunus)
h) Holzbraun (brun de bois; ligneo brunus)
i) Leberbraun (brun de foie; hepatico brunus)
k) Schwärzlichbraun (brun noirâtre; nigreſcenti brunus).

2) Die

2) Die Höhe der Farben (l'intensité des couleurs; vis colorum)
   A. Dunkel (foncé; obscurus)
   B. Hoch (relevé; eminens)
   C. Lichte (clair; clarus)
   D. Blaß (pâle; pallidus).

3) Die angelaufenen Farben (couleurs superficielles; colores superficiales)
   A. nach ihrer Entstehung (d'après leur origine; quoad originem)
      a) sogleich auf der Lagerstätte,
      b) bei oder auf jedesmaligem frischen Bruche,
   B. nach der Art der Farben (d'après leur variations; quoad aspectum)
      a) einfache (simples; simplices)
         α) grau
         β) schwarz
         γ) braun
         δ) röthlich
      b) mehrere zugleich (bunt angelaufen) (bigarées; variegati)
         α) Pfauenschweifig (queue de pavon; pavonacis)
         β) Regenbogenfarbig (iris; iridei)
         γ) Taubenhälsig (gorge de pigeon; columbini)
         δ) Gehärtete Stahlfarben (acier trempé; chalibei).

4) Das Farbenspiel (jeu de couleurs; lusus colorum)

5) Die Farbenverwandlung (la mutabilité des couleurs; variatio colorum)

A. auf

A. auf der Oberfläche (beim Daraufsehen) (à la surface; in superficie)

B. Inwendig (beim Durchsehen) (à l'interieur; intus).

6) Das Irisiren

A. beim Daraufsehen

B. beim Durchsehen.

7) Das Opalisiren

A. das gemeine Opalisiren

B. das sternförmige Opalisiren.

8) Die Farbenveränderung (alteration des couleurs; mutatio colorum)

A. Das Verschießen (ternissement; superficialis)

B. Die völlige Veränderung der Farbe (alteration totale; totalis).

9) Die Farbenzeichnung (dessein de couleurs; pictura colorum)

A. Punktirt (pointillé; punctati)

B. Gefleckt (tacheté; maculati)

C. Gewölkt (nuagé; nubiformis)

D. Geflammt (flambé; flammei)

E. Gestreift (rubanné; fasciati)

a) gerade (zonis rectis)

b) ringförmig (annulaire; zonis concentricis notati)

F. Geadert (veiné; venati)

G. Baumförmig (dendritique; dendritici)

H. Ruinenförmig (ruiniforme; ruinae formes).

II. Der Zusammenhang der Theile (Cohesion; Cohaerentia partium)

1. Feste im Allgemeinen

A. feste im engern Verstande (solide; solidum)

B. zerreiblich (friable; friabile)

2. flüssig (fluide; fluidum).

Besondere generische Kennzeichen.

I.

Besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien.

I. Das äußere Ansehen (aspect externe; aspectus externus)

I. Die äußere Gestalt (figure ou forme externe; figura externa)

1) Gemeine äußere Gestalten (figure commune; figura externa vulgaris)

A. Derb (massivé; compactum)

B. Eingesprengt (discriminé; inspersum)

a) grob eingesprengt (en grosses parties; crasse inspersum)

b) klein eingesprengt (en petites parties; minuscule inspersum)

c) fein eingesprengt (en fines parties; minute inspersum)

C. In eckigen Stücken (en morceaux anguleux ou en cailloux; in frustis angulosis)

a) in frischeckigen Stücken (à bords tranchans; angulis integris)

b) in

b) in stumpfeckigen Stücken (à bords emoussés; angulis obsoletis)

D. In Körnern (en grains; in granis)

a) nach der Größe

α. graupich (très gros; grandiniformibus)

β. in groben Körnern (gros; grandibus)

γ. in kleinen Körnern (petits; grandiusculis)

δ. in feinen Körnern (fins; minutis)

b) nach der weitern oder genauer bestimmten Gestalt

α. in eckigen Körnern (anguleux; angulosis)

β. in platten Körnern (plats ou paillets; compressis)

γ. in rundlichen Körnern (ronds; rotundis)

E. In Platten (en plaques; in laminis)

a) in dicken Platten (epaisses; crassis)

b) in dünnen Platten (minces; gracilibus)

F. Angeflogen (superficielle; superficiale)

a) dick angeflogen (epaisse; in membranis crassiusculis)

b) dünn angeflogen (mince; in membranis tenuibus)

c) zart angeflogen (tres mince; in membranis tenuissimis).

2) Besondere äußere Gestalten (figures singulieres; figurae externae singulares)

A. Längliche (allongées; longiusculae)

a) Zähnig (dentiforme; dentiformis)

b) Drathförmig (filiforme; filiformis)

c) Haarförmig (capilliforme; capillaris)

d) Gestrickt (tricoté ou en reseau; retiformis)

e) Baum-

e) Baumförmig (dendritiforme; dendritica)
f) Zackig (coralliforme, ramifié, fourchu; ramulosa)
g) Tropfsteinartig (stalactiforme; stalactitica)
h) Röhrenförmig (cylindrique; tubulosa)
i) Pfeifenröhrig (tubiforme; fistulosa)
k) Kolbenförmig (claviforme; clavaeformis)
l) Staudenförmig (en buissons; fruticosa)

B. Runde (rondes; rotundae)
a) Kuglich (globuleuse; globulosa)
α. in vollkommenen Kugeln oder sphärisch (spherique; sphaerica)
β. eliptisch (ovoide; elliptica)
γ. sphäroidisch (spheroidale; sphaeroidica)
δ) Mandelförmig (amygdaliforme; amygdaloidea)
b) Traubich (botroide; uvaeformis)
c) Nierförmig (reniforme ou mammelonnée; reniformis)
d) Knollich (tuberculeuse ou bulbeuse; tuberosa)
e) Geflossen (coulée; fusa)

C. Platte (plattes; planae)
a) Spiegelich (miroiteé; speculares)
b) In Blechen (en lames; bracteata)

D. Vertiefte (caverneuses; excavatae)
a) Zellich (cellulaire; cellulosa)
α. geradflächig zellich (cellules à pans plans; cellulis rectiplanis)
I. sechsseitig zellich (hexagone; hexaedris)
II. vielseitig zellich (polygone; polyedris)
β. rundzellich (cellules rondes; cellulis curviplanis)

 I. gleich-

I. gleichlaufend rundzellige (cellules cylindriques paralleles; parallelis)

II. schwammförmig (spongiforme; spongiformibus)

III. unbestimmt rundzellich (indeterminées; indeterminatis)

IV. doppeltzellich (doubles; duplicibus)

b) mit Eindrücken (avec des impreintes; impressa)

α. mit würflichen Eindrücken (cubiques; vestigiis cubicis)

β. mit pyramidalen Eindrücken (pyramidales; pyramidalibus)

γ. mit kegelförmigen Eindrücken (coniques; conicis)

δ. mit tafelartigen Eindrücken (tabuliformes; tabulaeformibus)

ε. mit kuglichen Eindrücken (spheriques; globosis)

c) durchlöchert (pertuisée; perforata)

d) zerfressen (corrodée; corrosa)

e) ungestaltet (difforme; monstrosa)

f) blasig (bulleuse; bullulosa)

E. Verworren (emmelées; implicata)

a) ästig (rameuse; ramosa)

3) Regelmäßige äußere Gestalten (figure reguliere ou crystallisation; figurae externae regulares seu crystallisationes)

An diesen ist zu bestimmen

A. Die Wesentlichkeit (essentialité de la crystallisation; essentialitas crystallisationis)

Nach

Nach dieser sind die Krystalle

a) wesentliche (vrai cryſtalliſation; vera cryſtalliſatio)

b) Afterkrystalle (pſeudocryſtalliſation; pſeudocryſtalliſatio)

B. Die Gestalt (forme de cryſtaux; figura cryſtallorum)

a) Sie wird gebildet durch

α. Flächen (faces; plana)

β. Kanten (bords; margines)

γ. Ecken (coins; apices)

b) Man unterscheidet an ihr

α. Die Grundgestalt (figure ſimple ou principale; figura fundamentalis)

I. Die Theile derselben sind

1) Flächen und zwar

A. Seitenflächen (faces laterales; plana lateralia)

B. Endflächen (faces terminales; plana terminalia)

2) Kanten

A. Seitenkanten (bords lateraux; margines laterales)

B. Endkanten (bords terminaux; margines terminales)

3) Ecken

II. Die Arten der Grundgestalt (les eſpeces des formes principales; ſpecies figurarum fundamentalium)

1) Das Jcosaeder (l'icoſaedre; Icoſaedrum)

2) Das Dodecaeder (le dodecaedre; pentagonale Dodecaedrum)

3) Das Hexaeder (l'exaedre; hexaedrum)
4) Die Säule (le prisme; prisma)
5) Die Pyramide (la pyramide; pyramis)
6) Die Tafel (la table; tabula)
7) Die Linse (la lentille; lens).

III. Die Verschiedenheit jeder Art von Grundgestalt insbesondere (les variations dans les formes principales; diversitates speciei figurarum fundamentalium) nach der

1) Einfachheit (simplicité; simplicitas) welcher Unterschied aber bloß bei den Pyramiden statt findet, als welche sind

A. einfach (simple; simplex) und diese wieder
   a) rechts (droite; erecta)
   b) verkehrt aufgewachsen (renversée; inversa)

B. doppelt (double; duplex)
   Bei letzterer hat man wieder auf die Aufsetzung der Seitenflächen zu sehen, welche
   a) auf die Seitenflächen der andern
      α. gerade (droite)
      β. schief (de biais)
   b) auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt sind.

2) Zahl der Flächen (nombre des faces; numerus planorum).
Hier hat man zu sehen

A. auf die Art der Flächen (l'espece des faces) da
   a) bei der Säule und Pyramide die Seitenflächen,
   b) bei der Tafel die Endflächen verschieden sind.

B. auf die Zahl selbst (le nombre même des faces; numerus planorum)

als

als da man die genannten Grundgestalten

a) dreiseitig (trilatere)

b) vierseitig (quadrilatere)

c) sechsseitig (sextilatere)

d) achtseitig (octolatere) hat.

3) Verhältniß der Flächen in Ansehung der Größe zu einander (grandeur des faces relativement les unes aux autres; proportio planorum respectu magnitudinis)

Eine bestimmte Verschiedenheit darin kömmt vorzüglich bei der Säule und Tafel, selten bei der Pyramide vor. Nach diesem Verhältnisse nun sind diese Grundgestalten

A. gleichseitig (à faces égales; plana aequalia)

B. ungleichseitig (à faces inégales; plana inaequalia)

a) unbestimmt (irregulierement inégales)

b) bestimmt (regulierement inégales)

α. abwechselnd breitere und schmälere (alternativement larges et etroites)

β. zwei gegenüberstehende breitere (deux faces larges opposées)

γ. zwei gegenüberstehende schmälere Seitenflächen (deux faces etroites opposées)

und noch mehrere dergl. bestimmte Verschiedenheiten.

4) Winkel, unter welchen die Flächen zusammenstoßen (angles des faces entre elles; quantitas angulorum).

Diese sind

A. Seitenkantenwinkel (bords lateraux; anguli marginales laterales)

 a) gleich-

a) gleichwinklich (equiangles; aequales)
b) rechtwinklich (rectangles; recti)
c) schiefwinklich (obliquangles; obliqui)
d) verschiedenwinklich (inegaux; diversi)

B. Endkantenwinkel (bords terminaux; anguli marginales terminales)

a) recht, bei gerade angesetzten Endflächen (rectangles; recti)
b) schief, bei schief angesetzten Endflächen (obliquangles; obliqui)
α. gleichlaufend schief
β. abwechselnd schief

C. Endspitzenwinkel (angle solide du sommet ou pointe; anguli apicis)

Diese kommen wieder bloß bei den Pyramiden vor, als welche in Ansehung dieses Winkels sind:

a) sehr flach (très obtus)
b) flach (obtus)
c) ein wenig flach (un peu obtus)
d) rechtwinklich (rectangulaire)
e) ein wenig spitzig (un peu pointu)
f) spitzig (pointu)
g) sehr spitzig (très pointu)

5) Richtung der Flächen (forme des faces; directio planorum). Die Flächen sind

A. geradflächig (plane; rectiplana)

B. krummflächig (courbe; curviplana). Dieses ist verschieden

a) nach der Lage der Krümmung (position de la courbure; situs)

α. ein=

α. einwärts gekrümmt (concave; concava)

β. auswärts gekrümmt (convexe; convexa)

b) nach der Gestalt (espece de courbure; figura)

α. sphärisch (spherique; sphaerica)

β. cylindrisch (cylindrique; cylindrica)

I. Die Convexität mit den Seitenflächen gleichlaufend

II. Die Convexität mit der Diagonale gleichlaufend.

γ. conisch (conique; conica).

6) Völle des Krystalls (plenitude des crystaux; plenitudo cryſtallorum).

Nach diesen sind die Krystalle

A. voll (plein; plenae)

B. ausgehöhlt an den Enden (creuse à l'extremité; terminis excavatae)

C. hohl (vuide; cavae).

β. Die Veränderungen der Grundgestalt (les alterations dans les formes principales; mutationes figurarum fundamentalium).

Davon hat man

I. Die Abstumpfung (troncature; truncatura).

Hierbei ist folgendes in Betrachtung zu ziehen:

1) Die Theile der Abstumpfung (parties de la troncature; partes truncaturae).

Es sind folgende:

A. Abstumpfungsflächen (faces de la troncature; plana truncaturae)

B. Abstumpfungskanten (bords de la tronc.; margines truncat.)

 C. Ab-

C. Abstumpfungsecken (coins de la tronc.; apices truncaturae).

2) Die Bestimmung der Abstumpfung (determination de la troncature; determinatio truncaturae).

Dabei hat man zu sehen:

A. auf den Ort (place de la troncature; locus) und sie befindet sich

a) an den Kanten (aux bords; marginibus)

b) an den Ecken (aux coins; apicibus)

B. auf die Stärke oder Größe (grandeur de la troncature; magnitudo)

nach dieser ist sie

a) stark (forte; multum truncatum)

b) schwach (legère; parum truncatum)

C. auf die Aufsetzung der Abstumpfungsfläche (position relative de la troncature; applicatio planorum)

a) gerade aufgesetzt (droite; recte applicata)

b) schief, das ist: auf eine Fläche insbesondere aufgesetzt (de biais; oblique applicata)

D. auf die Richtung der Abstumpfungsfläche (forme de la troncature; directio planorum)

welche seyn kann

a) geradflächig (die eigentliche Abstumpfung) (plane; rectiplana)

b) krummflächig (die Zurundung) (courbe; curviplana).

II. Die Zuschärfung (bisellement; acumen)

1) Deren Theile (parties du bisellement; partes acuminis) sind

A. Die

A. Die Zuschärfungsflächen (faces; plana acuminis)

B. Die Kanten der Zuschärfung (bords; margines)

a) die eigentliche Zuschärfungskante (bord formé par les deux faces du bisellement; proprii acuminis)

b) Die Kanten zwischen den Zuschärfungs- und Seitenflächen (bord formé par les faces du bisellement et les autres; margines inter plana acuminis et lateralia)

C. Die Zuschärfungsecken (coins: apices acuminis).

2) Deren Bestimmung (determination du bisellement; determinatio acuminis)

Hierbei hat man zu bemerken:

A. Den Ort (place du bisellement; locus)

a) an den Endflächen (aux faces terminales; planis terminalibus)

b) an den Kanten (aux bords; marginibus)

c) an den Ecken (aux coins; apicibus)

B. Die Stärke (grandeur du bisellement; magnitudo)

a) stark (fort; multum)

b) schwach (leger; parum)

C. Den Winkel (bord propre ou angle solide simple formé par les faces du bisellement; angulus acuminis)

a) flach (obtus; obtusus)

b) rechtwinklich (rectangulaire; rectangulus)

c) scharf (aigu; acutus)

D. Die Fortdauer

a) ungebrochen

b) gebrochen (fractus)

α. einmal gebrochen (semel)

β. zweimal oder mehrmal gebrochen (saepius)

E. Die Aufsetzung (position relative du bisellement; applicatio) wo wieder zu bestimmen sind:

a) Die Zuschärfung selbst (position du bisellement même; acuminis ipsius)

α. gerade aufgesetzt (droit; recta)

β. schief aufgesetzt (de biais; obliqua)

b) Die Flächen (celle des biseaux; planorum) welche

α. auf die Seitenflächen (sur les faces laterales; ad plana lateralia)

β. auf die Seitenkanten (sur les bords lateraux; ad margines laterales) aufgesetzt sind.

III. Die Zuspitzung (pointement; mucro)

Hierbei hat man zu bemerken:

1) Die Theile der Zuspitzung (parties du pointement; partes mucronis)

A. Die Zuspitzungsflächen (faces; plana)

B. Die Kanten der Zuspitzung (bords; margines)

a) die (eigentliche) Zuspitzungskanten (bords du pointement même)

b) Die Endkanten der Zuspitzung (bord terminal du pointement)

c) Die Kanten, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen machen (bords, que les faces du pointement font avec les autres)

C. Die Zuspitzungsecken (coins du pointement; apices)

2) Die Bestimmung der Zuspitzung (determination du pointement; determinatio mucronis)

Hierbei hat man auf folgende Stücke zu achten:

A. Den Ort der Zuspitzung (place du pointement; locus)
 a) an den Ecken (aux coins; apicibus)
 b) an den Enden (aux faces terminales; terminis)

B. Die Zuspitzungsflächen (faces du pointement; plana)
 a) deren Anzahl (leur nombre; numerus)
 b) deren verhältnißmäßige Größe gegen einander (grandeur relative entre elles; magnitudo mutua)
 c) deren Gestalt (leur contour; figura) welche
  α. bestimmt (reguliere; determinata)
  β. unbestimmt (irreguliere; indeterminata)
 d) die Aufsetzung (position; applicatio)
  α. auf die Seitenflächen (sur les faces de la forme simple; ad plana lateralia)
  β. auf die Seitenkanten (sur les bords de la forme simple; ad margines laterales)

C. Der Winkel der Zuspitzung (bord du pointement; angulus). Dieser ist
 a) flach (obtus; obtusus)
 b) rechtwinklicht (rectangulaire; rectus)
 c) scharfwinklich (aigu; acutus)

D. Die Stärke (grandeur du pointement; magnitudo)
 a) stark zugespitzt (fort; multum mucronatum)
 b) schwach zugespitzt (faible; parum mucronatum)

Diese läßt sich bloß bei der Pyramide und dem Würfel bestimmen.

E. Die Endigung (terminaiſon du pointement; terminatio)

a) in einen Punkt (un point; in punctum)

b) in eine Linie (une ligne; in lineam).

IV. Die mehrfache Veränderung der Grundgeſtalt. Sie iſt entweder

1) nebeneinandergeſetzt,

2) übereinandergeſetzt.

c) Zur genauern Beſtimmung einer Kryſtalliſation kann auch noch die generelle Flächenbeſtimmung derſelben (la determination de toutes les faces en general) hinzugefügt werden, und da giebt man

α. die Zahl der Flächen überhaupt und jeder Art insbeſondere (le nombre de toutes les faces du cryſtal et celui de chaque eſpece de face)

β. die Geſtalt jeder Art Fläche (forme du contour de chaque eſpece de face) an.

Außer dieſem kann bei Erklärung der Geſtalt der Kryſtalliſationen noch folgendes bemerkt und hinzugefügt werden:

a) Die Zuläſſigkeit mehrerer Beſtimmungsarten (la poſſibilité d'admettre plusieurs eſpeces de forme principale; modus deſcribendi)

α. repräſentativ (repraeſentativus)

β. derivativ (derivativus)

Die Haupt- oder weſentliche Geſtalt einer Kryſtalliſation wird beſtimmt

α. durch die größern Flächen (les plus grandes faces; plana maxima)

β. dadurch,

β. durch die meiste Regelmäßigkeit (la plus grande regularité; regularitas maxima)

γ. dadurch, wie sie am meisten vorkömmt (la frequence d'une forme dans les divers echantillons de la même espece; frequentia figurae fundamentalis)

δ. durch die Verwandtschaft mit den übrigen Grundgestalten eines Fossils (le rapport avec les autres formes principales connues du fossil; affinitas cum reliquis figuris ejusdem fossilis)

ε. durch die Schicklichkeit und das Eigenthümliche der sich dabei findenden Veränderungen (aptitudo congrua mutationibus figurae fundamentalis)

ζ. durch die meiste Einfachheit (la plus grande simplicité; simplicitas maxima).

b) Die Uebergänge der Grundgestalten in einander (le passage d'une forme à une autre; transitus crystallisationum).

α. Dadurch, daß neue Flächen (Veränderungsflächen) entstehen und größer und größer werden, andere vorhandene dagegen kleiner und kleiner werden und sich endlich verlieren (parceque les nouvelles faces (savoir celles des alterations) deviennent plus grandes et celle de la figure principale de plus en plus petites et enfin se perdent)

β. Durch die Veränderung des Verhältnisses der Flächen in der Größe (par le changement dans les rapports de la grandeur des faces entre elles)

γ. Durch die Veränderung des Winkels (das Stumpfer-Spitzigerwerden) (par les changemens dans les angles solides)

δ. Durch

δ. Durch die Convexität der Flächen (par la convexité des faces)

ε. Durch die Zusammenhäufung (par le groupement des crystaux)

c) Die Verhinderungen oder Erschwerungen der genauen Bestimmung verschiedener Krystallen verursachen

α. das Verschobenseyn (l'allongement; obliquitas planorum et angulorum)

β. das Verwachsenseyn (l'incorporation dans un fossil; coalescentia)

γ. das Versteckseyn (l'inapparence ou crystallisation confuse; occultatio)

δ. das Verbrochenseyn (les breches; ruptura)

ε. die zu große Kleinheit (la trop grande petitesse; nimia parvitas).

C. Der Zusammenhang der Krystallen (le grouppement ou l'adherence des crystaux entre eux; aggregatio crystallorum)

a) einzeln (separés; solitariae)

α. lose (isolé ou solitaire; solutae)

β. eingewachsen (implanté; innatae)

γ. aufgewachsen (superposé; adnatae)

b) zusammengehäuft (groupés, aggregés; connatae)

α. eine bestimmte Anzahl regelmäßig zusammengewachsen (un nombre determiné des crystaux regulierement groupé)

I. Der Zahl nach

1) zwei und zwei zusammengewachsen (Zwillingskrystalle) (jumeaux; gemellae)

2) drei

2) drei und drei zusammengewachsen (Drillingskrystalle) (jumeaux triples; tergeminae)

II. Der Zusammenfügung nach

1) durcheinandergewachsen

2) ineinandergewachsen

3) aneinandergewachsen

β. mehrere aber bloß einfach zusammengehäuft (plusieurs crystaux simplement aggregés; plures simpliciter connatae)

I. aufeinander (les uns sur les autres; superimpositae)

II. aneinander (les uns à cotes des autres; adpositae)

III. durcheinandergewachsen (sans ordre; decussatae)

γ. mehrere doppelt zusammengehäuft (plusieurs crystaux doublement aggregés; plures dupliciter connatae)

I. Büschelförmig (en faisceau; fasciculatim) II. Stangenförmig (en barres; scapisormiter) III. Garbenförmig (en gerbe; manipulatim) IV. Pyramidal (en pyramides; pyramidaliter)	bei länglichen besonders faitenförmigen Krystallen.
V. Rosenförmig (en rose; rosaeformiter) VI. Mandelförmig (en amandes; amygdalorum instar)	bei tafelartigen Krystallen.
VII. Knospenförmig (en boutons; gemmaeformiter) VIII. Kuglich (en boule; globose) IX. Reihenförmig (en rayes; ordinatim)	bei rundlichen oder tessularischen Krystallen.

D. Die

D. Die Größe der Krystallen (la grandeur des cryſtaux; magnitudo cryſtallorum)

In Anſehung dieſer hat man nachſtehende zwei Beſtimmungen zu geben:

a) Die Beſtimmung der größern Ausdehnung nach Graden (determination des cryſtaux ſelon la plus grande dimenſion; determinatio maximae dimenſionis) als:

α. ungewöhnlich groß (extremement grand; eximie grandes)

β. ſehr groß (très grand; pergrandes)

γ. groß (grand; grandes)

δ. von mittlerer Größe (moyenne grandeur; mediocriter grandes)

ε. klein (petit; parvae)

ζ. ſehr klein (très petit; minutae)

η. ganz klein (tout petit; minutiſſimae)

b) Die relative Beſtimmung, oder die Beſtimmung der einen Ausdehnung in Beziehung der übrigen (determination d'une des dimenſions relativement aux autres; determinatio mutua planorum inter ſe). Man hat hierzu nachſtehende Ausdrücke:

α. kurz und niedrig und lang und hoch (court et abaiſſé et long; humiles et longae)

β. breit und länglicht (large et allongé; latae et arctae)

γ. dick und ſchwach (epais et mince; craſſae et graciles)

δ. nadelförmig und haarförmig (en aiguille et capillaire; acuformes et capillares)

ε. ſpeißig

ε. spießig (en lance; subulatae)

ζ. kuglich oder tessularisch (en alene; globosae et tessulares).

4) Fremdartige äußere Gestalten (Versteinerungen) (figure figurée ou petrefication; figurae externae peregrinae seu petrificata).

A. Aus dem Thierreiche (Thierversteinerungen) (zoolites; zoolithae)

a) Versteinerungen von Landthieren (terrestres; terrestres)

α. Zähne (dens; dentes)

β. Knochen (os; ossa)

γ. Hörner (cornes; cornua)

b) Versteinerungen von Wasserthieren (aquatiles; aquatiles)

α. Fischversteinerungen (ichtiolites; ichthyolithae)

I. ganze Fische

II. Gräten oder Gerippe

III. Zähne

β. Schaalthierversteinerungen (coquillages petrifiés; conchyliolithae)

I. Schneckenversteinerungen (Cochliten)

II. Muschelversteinerungen (Conchiten)

III. Vielschaalige Schaalthierversteinerungen

γ. Korallenversteinerungen (corallites; corallitae)

δ. Zoophitenversteinerungen (zoophites; zoophytitae)

B. Aus dem Pflanzenreiche (Pflanzenversteinerungen) (phytolites; phytholithae)

a) Kräuterabdrücke

b) verwandelte Hölzer.

II. Die äußere Oberfläche (la surface exterieure; superficies externa)

1) Uneben (inegale; inaequalis)

2) Gekörnt (grainelée; granata)

3) Rauh (apre; aspera)

4) Glatt (lisse; laevis)

5) Gestreift (striée; striata)

A. einfach gestreift (simplement striée; simpliciter striata)

a) in die Queere gestreift (en travers; latitudinaliter)

b) in die Länge gestreift (en long; longitudinaliter)

c) überzwerch oder diagonaliter (diagonalement; diagonaliter)

d) abwechselnd gestreift (rayée; alterne)

B. doppelt gestreift (doublement striée; dupliciter striata)

a) federartig gestreift (en barbes de plumes; pinnatim)

b) gestrickt gestreift (en tricot; reticulatim)

6) Drusig (drusique; drusica).

III. Der äußere Glanz (l'eclat exterieur; nitor externus) Hierbei ist zu bestimmen

1) Die Stärke des Glanzes (intensité ou degrès de l'eclat; gradus nitoris)

Diese hat folgende Grade

A. starkglänzend (trés eclatant; multum nitens)

B. glänzend (eclatant; nitens)

C. wenigglänzend (peu eclatant; parum nitens)

D. schimmernd (tremblotant; micans)

E. matt (mat; nitoris expers)

2) Die Art des Glanzes (espece d'eclat; species nitoris)

A. metallischer Glanz (éclat metallique; nitor metallicus)

B. gemeiner Glanz (éclat ordinaire; nitor vulgaris)

a) halbmetallischer Glanz (demimetallique; semimetallicus)

b) Demantglanz (de diamant; adamantinus)

c) Perlmutterglanz (de nacre; margaritinus)

d) Fettglanz (de cire ou gras; cereus)

e) Glasglanz (vitreux; vitreus).

II. Das Bruchansehen (aspect de la cassure; aspectus internus).

IV. Der Bruchglanz (l'eclat interieur, ou de la cassure; aspectus internus)

Er wird wie der äußere bestimmt.

V. Der Bruch (la cassure ou la surface interieur; fractura)

1) Man hat folgende Arten des Bruchs

A. der dichte Bruch (dense; densa). Dieser ist

a) splittrich (ecailleuse; festucosa)

α. grobsplittrich (à grosses ecailles; festucis majusculis)

β. kleinsplittrich (à petites ecailles; festucis minusculis)

b) eben (egale ou unie; aequalis)

c) muschlich (concoide; concháeformis)

α. nach der Größe (d'apres la grandeur de concavités; respectu magnitudinis)

I. großmuschlich (trés evasé; grandiuscula)

II. kleinmuschlich (peu evasé; minuscula)

β. nach der Auszeichnung (d'apres la perfection de concavités; respectu perfectionis)

I. vollkommen muschlich (parfait; perfecta)

II. unvollkommen muschlich (imparfait; imperfecta)

d) uneben (anguleuse ou inegale; inaequalis)

α. von grobem Korne (grandes inégalités; grano grandi)

β. von kleinem Korne (petites inégalités; grano minusculo)

γ. von feinem Korne (fines inégalités; grano minuto)

e) erdig (terreuse; terrea)

f) hakig (crochu; hamata).

B. Der fasriche Bruch (fibreuse; fibrosa)

Hier ist zu bemerken:

a) Die Stärke der Fasern (epaisseur des fibres; crassities fibrarum)

α. grobfasrig (grosses fibres; fibris crassiusculis)

β. zartfasrig (minces fibres; fibris tenuibus)

b) Die Richtung der Fasern (forme des fibres; directio fibrarum)

α. gerad-

α. geradfasrig (droites fibres; fibris rectis)
β. krummfasrig (courbes fibres; fibris curvis)
c) Die Lage der Fasern (position des fibres; situs)
α. gleichlaufend fasrig (fibres paralleles; fibris parallelis)
β. auseinanderlaufend fasrig (fibres divergentes; fibris divergentibus)
I. sternförmig (en etoiles; stellatim)
II. büschelförmig (en faisceaux; fasciculatim)
γ. unter oder durcheinanderlaufend fasrig (fibres croisées; fibris decussatis).

C. Der strahliche Bruch (rayonnée; radiata)
Hier ist zu bestimmen
a) Die Breite der Strahlen (largeur des rayons; latitudo radiorum)
α. außerordentlich breitstrahlich (trés larges; radiis eximie latis)
β. breitstrahlich (larges; radiis latis)
γ. schmalstrahlich (etroits; radiis arctis)
b) Die Richtung der Strahlen (forme des rayons; directio)
α. geradstrahlich (droits; radiis rectis)
β. krummstrahlich (courbes; radiis curvis)
c. Die Lage der Strahlen (position des rayons; situs)
α. gleichlaufend strahlich (paralleles; radiis parallelis)
β. auseinanderlaufend strahlich (divergens; radiis divergentibus)
I. sternförmig (en etoiles; stellatim)
II. büschelförmig (en faisceaux; fasciculatim)

γ. untereinanderlaufend strahlich (croisés ou entrelacés; radiis decussatis)

d) Der Durchgang der Strahlen (direction des rayons)

e) Das Ansehen der strahlichen Flächen (aspect des faces rayonées)

D. Der blättriche Bruch (feuilletée; lamellosa)

Bei diesem ist zu bestimmen:

a) Die Größe der Blätter (grandeur des feuillets; magnitudo lamellarum)

Sie wird durch die abgesonderten Stücke bestimmt.

b) Die Vollkommenheit des blättrichen Bruches (perfection de la cassure feuilletée; perfectio)

α. höchst vollkommen oder spiegelflächig blättrig (trés parfaitement feuilletée; perfectissime lamellosa)

β. vollkommen blättrich (parfaitement feuilletée; perfecte lamellosa)

γ. unvollkommen blättrich (imparfaitement feuilletée; imperfecte lamellosa)

δ. schiefrig (schisteuse; schistosa)

ε. versteckt blättrich (feuilletée cachée; confuse lamellosa)

c) Die Richtung der Blätter (forme des feuillets; directio)

α. geradblättrich (droits; recta)

β. krummblättrich (courbes; curva)

I. sphärisch krummblättrich (spherique; sphaerica)

II. wellenförmig blättrich (ondulé; undulatim)

III. blumig blättrich (palmé; floriformiter)

IV. unbestimmt krummblättrich (indeterminé; indeterminate)

d) Die

d) Die Lage der Blätter (position des feuillets; situs)

α. gemeinblättrich

β. schuppigblättrich

e) Das Ansehen der blättrichen Fläche

α. glatt

β. gestreift

f) Der Durchgang der Blätter (clivage ou direction des feuillets; meatus lamellarum)

α. Die Zahl der Durchgänge

I. einfach (simple; simplex)

II. zweifach (double; duplex)

III. dreifach triple; triplex)

IV. vierfach (quadruple; quadruplex)

V. sechsfach (sextuple; sextuplex)

β. Die Durchschneidungswinkel bei mehrfachem Durchgange der Blätter

γ. Die mehr oder mindere Vollkommenheit jedes Durchganges.

2) Bei mehrerlei Bruche kommen folgende Lokalitäten desselben vor:

A. einer in dem andern

a) Bruch im Großen

b) Bruch im Kleinen

B. einer den andern durchschneidend

a) Längebruch und Queerbruch

b) Hauptbruch und Queerbruch.

VI. Die Gestalt der Bruchstücke (forme des fragmens; figura fragmentorum)

1) regelmäßige Bruchstücke (fragmens reguliers; fragmenta regularia)

A. würfliche (fr. cubiques; fr. cubica)

B. rhomboidalische (fr. rhomboidaux; fr. rhomboidalia)

a) auf allen Seiten spiegelnd (toutes les faces miroitantes; omnibus lateribus micantibus)

b) auf vier Seiten spiegelnd (quatre faces miroitantes; quatuor lateribus micantibus)

c) auf zwei Seiten spiegelnd (deux faces miroitantes; duobus lateribus micantibus)

C. trapezoidische (fr. trapezoides; fr. trapezoidea)

D. dreiseitig pyramidale und octaedrische (fr. tetraedres et octaedres; fr. pyramidalia et octaedra)

E. dodecaedrische (fr. dodecaedres; fr. dodecaedra)

2) unregelmäßige Bruchstücke (fr. irreguliers; fr. irregularia)

A. keilförmige (fr. cuneiformes; fr. cuneiformia)

B. splittrige (fr. esquilleux; fr. festucae formia)

C. scheibenförmige (fr. en plaques; fr. orbicularia)

D. unbestimmt eckige (fr. indeterminés; fr. indeterminata)

a) sehr scharfkantige (à bords trés aigus; marginibus peracutis)

b) scharfkantige (à bords aigus; marginibus acutis)

c) ein wenig stumpfkantig (à bords peu aigus; marginibus parum acutis)

d) stumpfkantig (à bords obtus; marginibus obtusis)

e) sehr stumpfkantig (à bords trés obtus; marginibus multum obtusis).

III Das

III. Das Absonderungsansehen (aspect des pieces separées; aspectus partium segregatarum.

VII. Die Gestalt der abgesonderten Stücke (forme de pieces separées; figura partium segregatarum)

Nach dieser hat man:

1) körnig abgesonderte Stücke (grenues; granulosae)

Diese sind verschieden:

A. in der Gestalt (diversité des formes des grains; figura)

a) rundkörnig (grains arrondis; rotundae)

α. sphärischkörnig (spheriques; sphaericae)

β. linsenförmigkörnig (lenticulaires; lenticulares)

b) eckigkörnig (anguleux; angulares)

α. gemeinkörnig (ordinaires; vulgares)

β. langkörnig (longues; longiusculae)

B. in der Größe (grandeur des pieces separées grenues; magnitudo)

a) großkörnig (trés grandes; grandes)

b) grobkörnig (grandes; majusculae)

c) kleinkörnig (petites; minusculae)

d) feinkörnig (fines; minutae)

2) Schaalig abgesonderte Stücke (lamelleuses ou testacées; testaceae)

Diese weichen von einander ab:

A. in der Richtung oder Gestalt (diversité des formes des lames; directio)

a) geradschaalig (planes; rectae)

α. ganz geradschaalig (entierement planes; perfecte rectae)

β. fortificationsartig gebogen schaalig (en zigzag; instar munimentorum)

b) krummschaalig (courbes; curvae)

α. gemein krummschaalig (indeterminées; vulgariter)

β. nierförmig gebogen schaalig (en rognons; reniformiter)

γ. concentrisch schaalig (concentriques; concentrice)

I. sphärisch (spheriques; sphaerico concentrice)

II. conisch (coniques; conico concentrice)

B. In der Stärke (epaisseur des lames; crassities)

a) sehr dickschaalig (trés epaisses; crassae)

b) dickschaalig (epaisses; crassiusculae)

c) dünnschaalig (minces; tenues)

d) sehr dünnschaalig (trés minces; tenuissimae)

3) Stänglich abgesonderte Stücke (colonnaires; scapiformes)

Diese unterscheiden sich:

A. Nach der Richtung (contournement des colonnes; directio)

a) gerabstänglich (droites; rectae)

b) krummstänglich (courbes; curvae)

B. Nach der Stärke (epaisseur des colonnes; crassities)

a) säulenförmig (trés epaisses et grandes; columnares)

b) dickstänglich (epaisses; crassae)

c) dünn-

c) dünnstänglich (minces; tenues)

d) sehr dünnstänglich (trés minces; tenuissimae)

C. Nach der Gestalt

a) regelmäßig

b) gemeinstänglich

D. Nach der abfallenden Stärke oder Vollkommenheit (perfection des colonnes; figura)

a) vollkommen stänglich (parfaites; perfecte)

b) unvollkommen stänglich (imparfaites; imperfecte)

c) keilförmig stänglich (cuneiformes; cuneatim)

B. Nach der Lage

a) gleichlaufend stänglich

b) auseinanderlaufend stänglich

4) Pyramidenförmig abgesonderte Stücke (pyramidales; pyramidales).

VIII. Die Absonderungsfläche (surface des pieces separées; superficies partium segregatarum)

1) glatt (lisse; laevis)

2) rauh (rude ou apre; aspera)

3) gestreift (striée; striata)

4) uneben (raboteuse; inaequalis)

IX. Der Absonderungsglanz (eclat des pieces separées; nitor partium segregatarum).

Er wird wie der äußere Glanz bestimmt.

IV. Allgemeines Ansehen.

X. Die Durchsichtigkeit (transparence; pelluciditas)

Man hat von derselben folgende Grade:

1) durch-

1) durchsichtig (diaphane; diaphanum)
   A. gemein durchsichtig (diaphane simple; vulgare)
   B. verdoppelnd durchsichtig (diaphane double; duplicans)
2) halb durchsichtig (demidiaphane; semidiaphanum)
3) durchscheinend (transparent; transparens)
4) an den Kanten durchscheinend (transparent aux bords; marginibus transparens)
5) undurchsichtig (opaque; opacum).

XI. Der Strich (la raclure; rasura)
   Dieser ist mit der Farbe des Fossils:
1) gleich (concolor; ejusdem coloris)
2) verschieden (discolor; diversi coloris).

XII. Das Abfärben (la tachure; tinctura)
   Nach diesem ist das Fossil:
1) abfärbend (tachant; tingens)
   A. stark abfärbend (trés tachant; multum tingens)
   B. nur etwas abfärbend (peu tachant; parum tingens)
2) nicht abfärbend (non tachant; non tingens).

V. Kennzeichen für das Gefühl.

XIII. Die Härte (la dureté; durities)
   Man bestimmt sie nach folgenden Graden:
1) hart (dur; durum)
   A. wird von der Feile gar nicht angegriffen (resistant à la lime; limae non cedens)
   B. wird wenig angegriffen (cedant un peu à la lime; limae parum cedens)

C. wird

C. wird von der Feile stark angegriffen (cedant à la lime; limae cedens)

2) halbhart (demidure; semidurum)

3) weich (tendre; molle)

4) sehr weich (trés tendre; mollissimum).

XIV. Die Festigkeit (la solidité; ductilitas)

Nach dieser sind die festen Fossilien:

1) spröde (aigre; fragile)

2) milde (traitable; lene)

3) geschmeidig (malleable; ductile).

XV. Der Zusammenhalt (la tenacité; tenacitas)

1) sehr schwer zerspringbar (trés tenace; tenacissimum)

2) schwer zerspringbar (tenace; tenax)

3) nicht sonderlich schwer zerspringbar (peu tenace; non multum tenax)

4) leicht zerspringbar (cassant facilement; parum tenax)

5) sehr leicht zerspringbar (cassant trés facilement; valde parum tenax).

XVI. Die Biegsamkeit (la flexibilité; flexibilitas)

Nach dieser sind die Fossilien:

1) biegsam (flexible; flexibile)

A. elastisch biegsam (elastique; elastice)

B. gemein biegsam (ordinaire; vulgariter)

2) unbiegsam (inflexible; inflexibile).

XVII. Das Anhängen an der Zunge (le happement à la langue; adhaesio ad linguam)

1) stark an der Zunge hängend (happe beaucoup; fortiter adhaeret)

2) ziem-

2) ziemlich stark (assés; mediocriter)
3) etwas wenig (un peu; aliquantum)
4) wenig (tres peu; parum)
5) gar nicht (pas du tout; nihil).

VI. Kennzeichen für das Gehör.

XVIII. Der Ton (Son; Sonus)
1) Der Klang (tintement; clangor)
2) Das Rauschen (bruyement; strepitus)
3) Das Knirschen (crissement; stridor).

II.

Besondere generische Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien.

I. Die äußere Gestalt (figure exterieure; figura externa).
Sie ist sehr wenig verschieden. Man hat nur:
1) derb (massive; compactum)
2) eingesprengt (disseminé; inspersum)
3) als dünner Ueberzug (en croute mince; superinductum)
4) schaumartig (en ecume; spumaeforme)
5) baumförmig (dendritique; dendriticum).

II. Der Glanz (l'eclat; nitor).
Er wird überhaupt bestimmt, und man bemerkt
1) Die Stärke des Glanzes (intensité de l'eclat; gradus nitoris)
A. schimmernd (tremblotant; micans)
B. matt (mat; nitoris expers)
2) Die Art des Glanzes (nature de l'eclat; species nitoris)

A. Gemein-

A. Gemeinschimmernd (ordinaire; vulgaris)
B. Metallischschimmernd (metallique; metallicus).

III. Das Ansehen der Theilchen (l'aspect des parties; aspectus particularum).
Man hat bloß
1) staubige (pulverulentes; pulveriformes)
2) schuppige Theilchen (ecailleuses; squammosae).

IV. Das Abfärben (la tachure; tinctura).
Sie färben
1) stark (beaucoup; multum tingens)
2) wenig ab (peu; parum).

V. Die Zerreiblichkeit (la friabilité; friabilitas)
In Ansehung dieser sind sie
1) lose (incoherant; particulae laxae)
2) zusammengebacken (coherant; conglutinatae).

VI. Das Anhängen an die Zunge (le happement à la langue; adhaesio ad linguam).

III.

Besondere generische Kennzeichen der flüssigen Fossilien.

I. Der Glanz (l'eclat; nitor)
1) metallischer (metallique; metallicus)
2) gemeiner (ordinaire; vulgaris).

II. Die Durchsichtigkeit (transparence; pelluciditas)
1) durchsichtig (diaphane; diaphanum)
2) trübe (trouble; turbidum)
3) undurchsichtig (opaque; opacum).

III. Die Flüssigkeit (la fluidité; fluiditas)
Man hat nur
1) flüssig (parfaite; fluidum)
2) zähe (visqueuse; lentum)

Uebrige allgemeine generische Kennzeichen.

IV. Die Fettigkeit (le toucher ou gras; pinguitudo)
Man hat von ihr folgende Grade:
1) mager (maigre; macrum)
2) ein wenig fett (un peu gras; parum pingue)
3) fett (gras; pingue)
4) sehr fett (fort gras; pinguissimum).

V. Die Kälte (le froid; frigus)
In Ansehung dieser unterscheidet man:
1) kalt (froid; frigidum)
2) ziemlich kalt (mediocrement froid; frigidiusculum)
3) wenig kalt (un peu froid; parum frigidum)

VI. Die Schwere (la pesanteur specifique; gravitas)
Sie wird nach folgenden Graden bestimmt:
1) schwimmend (surnageant; natans)
2) leichte (leger; leve).
3) nicht sonderlich schwer (mediocrement pesant; parum graves)
4) schwer (pesant; grave)
5) außerordentlich schwer (trés pesant; eximie grave).

VII. Der

VII. Der Geruch (l'odeur; odor)

Diesen geben die Fossilien

1) für sich (ohne weitere Behandlung) von sich (spontanée; sine frictione) und da hat man

A. bituminösen (bitumineuse; bituminosus)

B. schwach schweflichen (legerement sulfureuse; sulphureus)

C. schwach bitterlich (legerement amer; subamarus)

2) nach dem Anhauchen (en y portant la vapeur de l'expiration; adflatu).

Davon hat man bloß

A. thonigen Geruch (argilleuse; argillosus)

3) Durch Reibung (par le frottement; frictione)

Von diesem hat man

A. urinösen (urineuse; urinosus)

B. schweflichen (sulfureuse; sulphuratus)

C. knoblauchartigen (d'ail; alliaceus)

D. empyreumatischen oder brenzlichen (empyreume; empyreumaticus).

VIII. Der Geschmack (la saveur; sapor)

Man hat folgende Arten:

1) süßsalzig (salée; dulcesalsus)

2) süß zusammenziehend (adstringente; dulce adstringens)

3) herbe (acerbe; stypticus)

4) salzigbitter (salée amere; salsoamarus)

5) salzigkühlend (salée fraiche; frigidosalsus)

6) laugenhaft (alcaline; lixiviosus)

7) urinöse (urineuse; urinosus).

Allgemeine generische äußere Kennzeichen der Fossilien.

§. 19.

I. Die Farbe.

Die Farbe ist unter den allgemeinen generischen Kennzeichen das erste, was uns bei Betrachtung der Fossilien in die Augen fällt, und zugleich eines der vorzüglichsten, da es zum Unterscheidungszeichen der meisten Metallgattungen, der brennlichen Fossilien und der Salze dient; obschon man gestehen muß, daß die Farbe bei den Steinarten mehr zufällig ist, weil eine geringere oder größere Menge des in denselben enthaltenen Metalles, ein geringerer oder höherer Grad der Oxydation desselben, oder eine verschiedene Menge des enthaltenen brennlichen sehr verschiedene Abänderungen der Farbe bei den Fossilien einer Art hervorzubringen vermag. Indessen giebt es bei jeder Klasse der Fossilien einige Gattungen, für welche die Farbe charakteristisch ist. Auch giebt uns die Farbe oft untrügliche Merkmale von der verschiedenen Mischung der Fossilien, welche die Scheidekunst nicht selten bestätiget hat. Es haben daher diejenigen Mineralogen Unrecht, welche die Farben bei den Fossilien im Allgemeinen für äußerst zufällig und daher für untrüglich halten, dieselben darnach zu bestimmen. Zudem kömmt es auch bei der genauen und richtigen Bestimmung eines Fossils nicht auf ein einzelnes Kennzeichen an, sondern man muß alle äußere Kennzeichen, die es besitzt, aufsuchen, wenn man diesen Zweck vollständig erreichen will.

Die Farbe ist diejenige Eigenschaft eines Körpers, welche in der Gestalt und Verbindung seiner Theile ihren Grund hat, vermöge welcher er die auffallenden Lichtstrahlen auf eine verschiedene Art bricht.

1) Die verschiedenen Hauptfarben und deren Arten.

Man nimmt folgende acht Hauptfarben in dem Mineralreiche an, als weiß, grau, schwarz, blau, grün, gelb, roth und braun. Diese Hauptfarben kommen sehr mannigfaltig vermischt vor, und geben nach dieser Vermischung verschiedene Abänderungen, untergeordnete Farben, welche daher durch gut gewählte Namen sorgfältig von einander unterschieden werden müssen.

Die Geschlechtsnamen der Farben sind die Nüancen der Hauptfarben, z. B. weiß, grau u. s. w. die speciellen Namen (Gattungsnamen) werden entweder von der Farbe derjenigen Körper im gemeinen Leben, mit welchen sie die meiste Aehnlichkeit haben, hergenommen, als milchweiß, perlgrau u. s. w. oder von einer Malerfarbe, z. B. cochenillroth, indigblau u. s. w. oder von derjenigen Hauptfarbe, welche den größten Bestandtheil in der Mischung ausmacht, und in diesem Falle nennt man diejenige Farbe, welche in der Mischung als Hauptfarbe vorwaltet, zuletzt, indem man die Benennung derjenigen, welche der erstern hauptsächlich beigemischt ist, mit der Endigung lich voraussetzt, z. B. grünlichgrau, gelblichweiß u. s. w.

Die Fossilien kommen nicht immer von derjenigen Farbe vor, welche in der tabellarischen Uebersicht mit speciel-

len Namen belegt worden sind. Da aber eine genaue Angabe der verschiedenen Farbenabstufungen zur Beschreibung eines Fossils wesentlich erfordert wird, so bedient man sich folgender Ausdrücke, welche nicht nur das Mischungsverhältniß der Hauptfarben, sondern auch die Beziehung, welche die einer und derselben Hauptfarbe untergeordneten Farben unter einander haben, bezeichnen, als da sind:

es zieht sich (il tire sur)
es nähert sich (il s'approche du)
es fällt (il tombe dans)
es übergeht (il passe au).

Die ersten zwei Ausdrücke sind dazu bestimmt, das Mischungsverhältniß zweier Hauptfarben anzugeben. So sagt man: Das Weißkupfererz ist von einer silberweissen Farbe, das sich etwas in die Messinggelbe zieht; der Silberglanz ist von bleigrauer Farbe, die in das schwarze fällt. Die letztern zwei Ausdrücke bezeichnen das gegenseitige Verhalten oder den verschiedenen Grad der Annäherung der einer und derselben Hauptfarbe untergeordneten Farben zu einander. So sagt man: Gemeiner Olivin von olivengrüner Farbe, die sich der spargelgrünen nähert; dichter Malachit von smaragdgrüner Farbe, die in die spangrüne übergeht. Ist die Farbenmischung in einem Fossile so zertheilt, daß es zu bestimmen schwer fällt, wohin diese zweideutige Farbenabänderung gerechnet werden soll, da sie weder mit der einen noch der andern Farbe, mit welcher man sie vergleicht, eine Aehnlichkeit hat, so gebraucht man den Ausdruck hält das Mittel (tient le milieu),

und

und man sagt: das Fossil hat eine Mittelfarbe zwischen dieser und jener, z. B. rother Glaskopf, von einer Farbe, die das Mittel zwischen stahlgrau und röthlichbraun hält.

A. Weiß.

Die weiße Farbe ist unter allen die hellste und den meisten Steinarten eigen. Da sie aber so helle ist, so wird sie auch von der geringsten Beimischung einer andern Farbe verändert, und aus dieser Ursache findet man sie selten rein in dem Mineralreiche. Man hat acht Abänderungen der weißen Farbe.

a) Schneeweiß (hellweiß). Diese ist die reinste weiße Farbe ohne alle Beimischung einer andern, und unter den weissen die Charakterfarbe [a]). Als Beispiele können dienen: der körnige Kalkstein (von Carrara), Kalksinter (Eisenblüthe aus Steyermark), gemeiner Quarz, Weißbleierz (vom Glücksrad zu Zellerfeld) u. s. w.

Widenmann Farbentabelle N. 1.

b) Röthlichweiß. Schneeweiß mit etwas wenig Roth gemischt; z. B. (sächsische) Porcellanerde, Kalkspath (von Andreasberg), Braunspath, Schwerspath, gemeiner Quarz u. s. w.

Sie übergeht in die fleisch- und rosenrothe.

Widenmann N. 2. Estner Farbentabelle T. II. N. 36.

a) Hr. BCR. Werner belegt die ganz reine Farbe, welche die Hauptfarbe bezeichnet, mit dem Namen der Charakterfarbe.

c) Gelblichweiß. Schneeweiß mit ein wenig Gelb; z. B. Kalksinter (von Hüttenberg), Zeolith, Bernstein, Bergkrystall (von Allemont in Dauphine), Schwerstein u. s. w.

Man geht durch dieselbe in die gelbe über.

Widenmann N. 3. Estner T. III. N. 24.

d) Silberweiß kömmt mit dem vorhergehenden überein, nur ist es mit einem metallischen Glanze verbunden [b]; z. B. gediegenes Silber (vom Himmelsfürsten bei Freiberg, von der Sophia bei Wittichen), Arsenikkies, gediegener Wißmuth, Glimmer u. s. w.

Widenmann N. 4. Estner T. I. N. 27.

e) Graulichweiß. Schneeweiß, dem ein wenig Schwarz beigemischt ist; z. B. gemeiner Quarz, körniger Kalkstein, Bergkrystall, Pfeifenthon u. s. w.

Sie macht den Uebergang aus dem Weißen in das Graue.

Widenmann N. 5.

f) Grünlichweiß. Schneeweiß, das etwas Grün in seiner Mischung hat; z. B. Amianth, Talk, Tremolith, Adular u. s. w.

Es geht in das Grüne über und zwar in das Aepfelgrüne.

Widenmann N. 6. Estner T. III. N. 48.

g) Milchweiß. Schneeweiß mit etwas wenig Blau und zuweilen äußerst wenig Gelb gemischt; z. B. gemeiner Opal,

b) Alle diejenigen Farben, die von Metallen benennt werden, sind ausschließend nur bei solchen Fossilien anzutreffen, welche ein metallisches Ansehen haben.

Opal, gemeiner Quarz, Amethyst, Schieferspath u. s. w.

Widenmann N. 7. Estner T. I. N. 32.

h) Zinnweiß. Dieselbe Farbe mit der vorhergehenden Abänderung, aber mit Metallglanze verbunden; z. B. weißer Spieskobalt, Glanzkobalt, gediegener Spiesglanz (von Allemont), gediegenes Quecksilber, Platina u. s. w.

Sie macht den Uebergang in das Bleigraue.

Widenmann N. 8. Estner T. I. N. 20.

B. Grau.

Die zweite Hauptfarbe ist die graue. Sie entsteht aus der weißen, welcher etwas schwarz beigemischt ist, und sie kömmt sehr häufig in dem Mineralreiche, vorzüglich bei der Klasse der Steinarten, vor.

a) Bleigrau. Stahlgrau mit etwas Lasurblau gemischt und mit einem Metallglanze verbunden; z. B. Bleiglanz, Bleischweif, grauer Spiesglanz, Wasserblei, Fahlerz, Weißgültigerz u. s. w.

Widenmann N. 9. Estner T. I. N. 19.

b) Blaulichgrau. Grau mit etwas Blau gemischt; z. B. verhärteter Mergel, gemeiner dichter Kalkstein, Hornstein, gemeiner Chalcedon, Thonschiefer, Cyanit u. s. w.

Widenmann N. 10. Estner T. I. 23. 24.

Prange Farbenlexikon T. I. 61 — 63.

c) Perlgrau. Lichte blaulichgrau mit etwas Roth gemischt; z. B. Hornerz, gemeiner Quarz, gemei-

ner Chalcedon, Porcellanjaspis, verhärtetes Steinmark u. s. w.

Sie macht den Uebergang in das Lavendelblau.

Widenmann Nro. 11. Eſtner T. I. N. 28. Prange T. XXXI. 73—80.

d) Rauchgrau. Ziemlich dunkelgrau mit etwas Blau und wenig Gelb oder auch Braun gemischt; z. B. Feuerstein, Hornstein, gemeiner dichter Kalkstein, gemeiner Quarz, Flußspath, Bologneserstein u. s. w.

Widenmann N. 12. Eſtner T. I. 5—8. Prange T. XXXI. 41—48 und 57—64.

e) Grünlichgrau. Lichtegrau mit etwas Spangrün, zuweilen auch etwas gelb gemischt, z. B. Thonschiefer, gemeiner Jaspis, Serpentinstein, Glimmer, Walkerde, Katzenauge, Prehnit u. s. w.

Widenmann N. 13. Eſtner T. I. 14—16. Prange T. XXVIII. 39—48.

f) Gelblichgrau. Blaßgrau mit mehr oder weniger Gelb gemischt; z. B. Spatheisenstein, gemeiner Chalcedon, Trippel, verhärtete graue Bleierde, gemeiner dichter Kalkstein, verhärteter Mergel, gemeiner Thoneisenstein, Feuerstein, Glimmer u. s. w.

Sie macht den Uebergang in Isabellgelb.

Widenmann N. 14. Eſtner T. I. 11. 12.

g) Stahlgrau (Eisengrau). Dunkelgrau mit etwas wenig Gelb gemischt und mit Metallglanze verbunden; z. B. Fahlerz, strahliches Graubraunsteinerz, gemeiner Eisenglanz, grauer Spieskobalt.

Widenmann N. 15. Eſtner T. I. 23.

h) Asch-

b) Aschgrau (Schwärzlichgrau). Diese ist unter den grauen Farben die reinste und besteht aus Gelblichweiß und Schwarz; z. B. Thonschiefer, Glimmer, gemeiner dichter Kalkstein, Basalt, Hornstein u. s. w.

Sie macht den Uebergang in die schwarze Farbe.

Widenmann N. 16. Estner T. I. N. 19. 20.

C. Schwarz.

Die dritte Hauptfarbe ist die schwarze, welche den meisten brennlichen Fossilien eigen zu seyn scheint. Sie ist die dunkelste unter den Hauptfarben, und wird durch die Beimischung anderer Farben nicht so leicht verändert als die vorhergehenden und nachfolgenden. Sie hat daher auch nur sechs Abänderungen.

a) Graulichschwarz. Schwarz mit etwas Weiß gemischt; z. B. Basalt, Thonschiefer, lydischer Stein, Feuerstein, basaltische Hornblende u. s. w.

Es macht den Uebergang in das Graue und zwar das Aschgraue.

Widenmann N. 17. Estner T. I. 18. Prange T. XXVIII. 65—69.

b) Eisenschwarz. Die vorhergehende Farbe mit Metallglanze verbunden; z. B. magnetischer Eisensand, Eisenglimmer, Sprödglanzerz, Glanzkohle u. s. w.

Widenmann N. 20. Estner T. I. 21.

c) Rabenschwarz (Grünlichschwarz). Schwarz mit ein wenig Grün gemischt; z. B. Serpentinstein, gemeine Hornblende, Pechstein u. s. w.

Es geht in das Schwärzlichgrüne über.

Estner T. I. N. 13.

d) Pechschwarz (Bräunlichschwarz). Schwarz mit etwas Braun gemischt; z. B. Zinnstein, schwarze Blende, Brandschiefer, Wolfram, Braunkohle u. s. w.

Es gränzt an das Schwärzlichbraune.

Widenmann N. 18. Estner T. I. 9. 10. Prange T. XXX. 49. 50.

e) Sammetschwarz (Dunkelschwarz). Ist die reinste, vollkommenste schwarze Farbe; z. B. Pechkohle, gemeiner Schörl, Glimmer, Obsidion, lydischer Stein u. s. w.

Widenmann N. 19. Estner T. I. 17.

f) Blaulichschwarz. Schwarz mit ein wenig Blau gemischt; z. B. schwarze Kreide, Schwarzbleierz, schwarzer Erdkobolt, Alaunschiefer u. s. w.

Es macht den Uebergang in das Indigblaue.

Widenmann N. 21. Estner T. I. 22.

D. Blau.

Die vierte Hauptfarbe ist die blaue, welche eine der dunkelsten ist. Sie kömmt selten in dem Mineralreiche vor, und kömmt keinem Geschlechte besonders zu. Man hat acht Abänderungen davon.

a) Indigblau. Diese ist die dunkelste blaue Farbe, und besteht aus Berlinerblau mit etwas Schwarz und ein klein wenig Grün; z. B. blaue Eisenerde, Saphir, (brasilianischer) Turmalin u. s. w.

Sie macht den Uebergang in die bläulichschwarze Farbe.

Widenmann N. 22. Estner T. I. N. 25. 26.

b) Berlinerblau. Dies ist das reinste Blau ohne fremde Beimischung und ist nach dem vorigen Blau das dunkelste. Es kömmt aber bei den Fossilien meistens nur lichte und blaß vor; z. B. Cyanit, Sapphir, Steinsalz, erdige Kupferlasur (aus Sibirien), strahliche Kupferlasur u. s. w.

Widenmann N. 23. Estner T. I. 29—31. Prange T. II. 81—86.

c) Lasurblau. Ein hohes brennendes Blau und Dunkelberlinerblau und etwas Karminroth; z. B. Lasurstein, strahliche Kupferlasur (aus dem Bannat), Sapphir, Flußspath, edler Beryll u. s. w.

Estner T. I. 37. 38.

d) Violblau (Veilchenblau, Veilchenroth). Eine hohe blaue Farbe und Berlinerblau, vielem Cochenillroth und etwas Braun gemischt, zuweilen scheint sie noch etwas schwarz zu enthalten; z. B. Amethyst, Flußspath, Agatit u. s. w.

Widenmann N. 26. Estner T. I. 45—48. Prange T. V. 65—69.

e) Pflaumenblau. Eine hohe blaue Farbe, aus Berlinerblau, Karmesinroth und mehrerem Braun gemischt; z. B. Amethyst, Spinell, Thumerstein u. s. w.

Sie übergeht in die kirschrothe.

f) Laven-

f) Lavendelblau. Besteht aus Violblau mit vielem Grau gemischt; z. B. Porzellanjaspis, verhärtetes Steinmark, Flußspath u. s. w.

Es macht den Uebergang in das Perlgraue.

Widenmann N. 27. Estner T. I. 41—44. Prange T. VI. 86—89.

g) Smalteblau. Ist eine lichte blaue Farbe, welche aus Berlinerblau oder Lasurblau und weiß besteht, z. B. erdige Kupferlasur, blaue Eisenerde u. s. w.

Widenmann N. 25. Estner T. I. 39. 40.

h) Himmelblau (Bergblau). Eine lichte blaue Farbe, die aus lichtem Berlinerblau, etwas Grün und Weiß besteht; z. B. erdige Kupferlasur, Flußspath, edler Beryll, dichter Feldspath (von Krieglach in Steyermark), Türkis u. s. w.

Sie macht den Uebergang in das Spangrün.

Widenmann N. 28. Estner T. I. N. 33—36. Prange T. III. 74—89.

E. Grün.

Die fünfte bei den Fossilien nicht seltene Hauptfarbe ist die grüne. Man findet sie sowohl bei den Steinarten, als bei den vererzten Metallen. Man hat gegenwärtig dreizehn Abänderungen davon.

a) Spangrün. Ein hohes Grün mit vielem Blau und ein wenig Weiß gemischt; z. B. Kupfergrün, Flußspath, natürlicher Eisenvitriol u. s. w.

Es macht den Uebergang in das Himmelblaue.

Widenmann N. 29. Eſtner T. III. 53—56. Prange T. XXII. 81—85. T. XXIII. 81—85.

b) Seladongrün. Eine blaßgrüne Farbe, die aus Spangrün und etwas lichte aſchgrau beſteht, z. B. Flußſpath, Grünerde (von Monte Baldo bei Verona), edler Beryll, Thonſchiefer u. ſ. w.

Widenmann N. 30. Eſtner T. IV. 1—4. Prange T. XXIII. 91—96.

c) Berggrün. Eine noch blaſſere grüne Farbe, die aus Seladongrün mit ein wenig Gelb gemiſcht iſt, z. B. Topas, edler Beryll, Hornſtein, Talkerde, Asbeſt, glaſiger Strahlſtein u. ſ. w.

Sie macht den Uebergang in das Grünlichgraue.

Widenmann N. 31. Eſtner T. IV. 5—8. Prange T. XXII. 25—32.

d) Smaragdgrün iſt die reinſte, hohe, ſehr lebhafte grüne Farbe, und ſcheint aus gleichen Theilen Berlinerblau und Zitrongelb zu beſtehen, von welchem das erſtere noch etwas hervorſticht; z. B. Smaragd, Flußſpath, faſriger und dichter Malachit u. ſ. w.

Widenmann N. 32. Eſtner T. IV. 49—52.

e) Lauchgrün. Dunkelgrün und dunkelſmaragdgrün, etwas braun und ein wenig grau beſtehend; z. B. Nephrit, Präſen, Asbeſt, gemeiner Strahlſtein, (braſilianiſcher) Turmalin, Augit u. ſ. w.

Widenmann N. 35. Eſtner T. IV. 17—20. Prange T. XXIV. 81. 85.

f) Aepfelgrün. Dieſe iſt unter den grünen Farben die blaſſeſte, und beſteht bald aus Smaragd- bald aus

Gras-

Grasgrün mit vielem Weiß, z. B. Chrysopras, Nickelocher, gemeiner Opal (von Kosemütz), Prehnit u. s. w.
Sie macht den Uebergang in die Grünlichweiße.
Widenmann N. 34. Estner T. III. 45—47.

g) Grasgrün. Dieses kömmt mit dem Smaragdgrün überein, nur daß hier das Gelbe statt des dortigen Blauen vorwaltet; z. B. Chrysolith, Uronglimmer, Malachit, Flußspath, Grünbleierz u. s. w.
Widenmann N. 38. Estner T. III. 41. 42.
Prange T. XX. 17—22. 34—36. 50—52.

h) Schwärzlichgrün. Diese ist die dunkelste aller grünen Farben und besteht aus Lauchgrün mit vielem Schwarz; z. B. Serpentinstein, Glimmer, Hornblende, gemeiner Chlorit u. s. w.
Sie macht den Uebergang in die grünlichschwarze Farbe.
Widenmann N. 36. Estner T. IV. 9—12.
Prange T. XXI. 66—69.

i) Pistaziengrün ist aus Dunkelgrasgrün, gelb und braun gemischt und fällt merklich in das Gelbe, z. B. schlackiges Kupfergrün (von Saalfeld), gemeiner Granat, glasiger Strahlstein (von Bourg d'Oissons), Chrysolith, Flußspath u. s. w.
Widenmann N. 37. Estner T. III. 37—40.
Prange T. XIX. 33. 34.

k) Spargelgrün. Ein blasses Pistaziengrün mit ein wenig lichtegrau gemischt, z. B. Chrysoberyll, edler Beryll, Spargelstein, gemeiner Granat, Cyanit, Grünbleierz u. s. w.

Widen-

Widenmann N. 39. Estner T. III. 43. 44. Prange T. XXI. 37—42.

l) Olivengrün. Grün mit vielem Gelblichbraun und Grau gemischt, z. B. Olivenerz (aus England), Olivin, gemeiner Granat, Pechstein, Grünbleierz, Kalkspath u. s. w.

Es macht den Uebergang in die braune Farbe.

Widenmann N. 38. Estner T. IV. 13—16.

m) Oelgrün. Dieses unterscheidet sich von dem vorhergehenden dadurch, daß es weniger gelblichbraun und dafür mehr Gelb aufnimmt; z. B. Chrysoberyll, edler Beryll, Pechstein, Speckstein, gelbe Blende, Grünbleierz, Walkererde.

Es macht den Uebergang in das Honiggelbe.

n) Zeisiggrün. Ein leichtes Grün, das aus fast gleichen Theilen Smaragdgrün und Zitrongelb zu bestehen scheint; z. B. Grünbleierz, Uronglimmer, Speckstein, grüne Eisenerde, Diamant, Wißmuthocher.

Es macht den Uebergang in das Gelbe.

Widenmann N. 40. Estner T. III. 33—36. Prange T. IX. 23—32.

E. Gelb.

Die gelbe Farbe ist in der Ordnung der Hauptfarben die sechste, und kömmt eben so häufig wie die vorhergehende bei den Fossilien vor. Man hat folgende zwölf Abänderungen davon.

a) Schwefelgelb. Gelb, das aus Zitrongelb und

etwas Grasgrün besteht; z. B. natürlicher Schwefel, edler Beryll, Schörlit, Serpentinstein, Bergbutter u. s. w.

Es übergeht in das Zeisigrüne.

Widenmann N. 41. Estner T. III. 29—31. Prange T. XVIII. 76—80.

b) Messinggelb. Dies unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur dadurch, daß es etwas mehr grün in seiner Mischung zu enthalten scheint und daß es einen metallischen Glanz hat; z. B. messinggelbes gediegenes Gold, Kupferkies u. s. w.

Widenmann N. 42. Estner T. III. 32.

c) Strohgelb (Paille). Blaßgelb aus Schwefelgelb und etwas Röthlichgrau gemischt; z. B. Porcellanjaspis, Wißmuthocher, Spiesglanzocher, Gallmei, gelber Erdkobalt, Trippel, gemeiner Jaspis u. s. w.

Widenmann N. 48. Estner T. III. 21—23. Prange T. XVII. 42—48.

d) Speisgelb. Blaßgelb, das sich etwas in das Röthliche zieht und aus bloßem Messinggelb mit Stahlgrau und ein wenig Röthlichbraun gemischt zu seyn scheint; z. B. Schwefelkies.

Widenmann N. 47. Estner T. III. 8.

e) Wachsgelb. Dieses besteht aus Lichtehoniggelb mit etwas lichtem Grau und ein wenig Grün, z. B. Gelbbleierz, gemeiner Opal, gelber Bernstein, Carneol u. s. w.

Widenmann N. 46. Estner T. III. 9—12. Prange T. XVII. 51—54.

f) Honig=

f) Honiggelb. Gelb aus Schwefelgelb und mehr oder weniger Röthlichbraun gemischt; z. B. Honigstein, gelber Bernstein u. s. w.

Es macht den Uebergang in das Gelblichbraune.

Widenmann N. 45. Estner T. III. 5 — 8. Prange T. XVII. 17 — 20.

g) Zitrongelb ist eine hohe lebhafte und die reinste gelbe Farbe; z. B. Uranocher, Gelbbleierz, gelbes Rauschgelb, Diamant u. s. w.

Widenmann N. 43. Estner T. III. 25 — 28. Prange T. XVIII. 66 — 75.

h) Goldgelb. Dieses ist von dem vorhergehenden bloß durch den metallischen Glanz unterschieden, z. B. goldgelbes gediegenes Gold, Kupferkies.

Widenmann N. 44. Estner T. III. 13 — 16.

i) Ochergelb. Ziemlich dunkelgelb, das aus Zitrongelb und etwas Röthlichbraun besteht; z. B. Gelberde, Galmei, ochriger Brauneisenstein, Trippel u. s. w.

Widenmann N. 50. Estner T. III. 1 — 4. Prange T. XVIII. 1 — 6.

k) Weingelb. Blaßgelb aus blassem Zitrongelb mit ein wenig Bräunlichroth gemischt; z. B. (sächsischer) Topas, Kalkspath, Flußspath u. s. w.

Widenmann N. 49. Estner T. III. 17 — 20. Prange T. XVIII. 6 — 12.

l) Isabellgelb ist eine etwas in das Graue fallende bräunlichgelbe Farbe und scheint bloß Oraniengelb mit etwas Röthlichbraun und ein wenig Grau gemischt zu

 seyn;

seyn; z. B. Spatheisenstein, gemeiner Opal, (blättricher) Galmei, Bergkork, Bol u. s. w.

Sie macht den Uebergang in die gelblichbraune Farbe.

Widenmann N. 51. Estner T. II. 53—56. Prange T. XVII. 1—11.

m) Pommeranzengelb (Oraniengelb, Orange) ist eine dunkelröthlichgelbe aus Zitrongelb und Karminroth gemischte Farbe; z. B. Bernstein, Carneol, sogenanntes Rothbleierz (aus Sibirien), rothes Rauschgelb u. s. w.

Sie übergeht in die Morgenrothe.

Widenmann N. 52. Estner T. II. 49—52.

G. Roth.

Die siebente Hauptfarbe ist die rothe. Sie ist in dem Mineralreiche ziemlich gemein, und kömmt sowohl bei den Steinarten als den Metallen vor. Sie scheint ihr Daseyn vorzüglich dem Eisen zu danken. Man hat funfzehn Abänderungen derselben.

a) Morgenroth (Feuerroth). Sie ist eine hohe brennende gelblichrothe Farbe, die aus Karminroth und ziemlich viel Pommeranzengelb gemischt zu seyn scheint; z. B. rothes Rauschgelb, (sogenanntes) Rothbleierz (aus Sibirien), hyacinthgelbe Blende (von Scharfenberg) u. s. w.

Widenmann N. 53. Estner T. II. 44—48. Prange T. XIII. 17—20.

b) Hyacinthroth (Ponceauroth). Hochroth aus dem vorhergehenden und etwas gelblichbraun gemischt;

mischt; z. B. Hyacinth, Granat, Halbopal, Ziegelerz, lichterother Zinnober u. s. w.

Widenmann N. 54. Estner T. II. 41 — 43. Prange T. XIII. 5 — 7.

c) Ziegelroth. Dieses ist etwas lichter als das vorhergehende, und scheint aus Hyacinthroth und etwas Graulichweiß gemischt zu seyn; z. B. Porcellanjaspis, Ziegelerz, Zeolith, gemeiner Thon, Pechstein, gemeiner Jaspis u. s. w.

Widenmann N. 55. Estner T. II. 9 — 12. Prange T. XIII. 22 — 25.

d) Scharlachroth ist eine hohe, frische, brennend rothe Farbe, die sich etwas in die gelbe zieht und aus Karminroth mit etwas Zitrongelb, Weiß und ein wenig Blau gemischt zu seyn scheint; z. B. lichterother Zinnober (von Moschellandesberg).

Widenmann N. 56. Estner T. II. 37 — 40. Prange T. X. 33 — 35.

e) Blutroth. Dunkelroth aus Karmesinroth und Scharlachroth gemischt; z. B. böhmischer Granat, lichtes Rothgültigerz, Carneol, Quarz, Gyps (von Compostell in Spanien), gemeiner Jaspis u. s. w.

Widenmann N. 58. Estner T. II. 17 — 20. Prange T. X. 81. 82.

f) Kupferroth ist eine lichte gelblichrothe Farbe, die außer dem Metallglanze, der ihr zukömmt, mit der Ziegelrothen übereinzukommen scheint; z. B. gediegenes Kupfer, Kupfernickel u. s. w.

Widenmann N. 57. Estner T. II. 9 — 12.

g) Karminroth. Dies ist die reinste rothe Farbe mit einer kaum bemerkbaren Spur von Blau, z. B. haarförmiges Rothkupfererz (aus dem Trierischen), hochrother Zinnober (von Rosenau in Ungarn), Spinell u. s. w.

Widenmann N. 59. Estner T. II. 29. 30.
Prange T. X. 1 — 6.

h) Fleischroth. Blaßroth aus Karmesinroth und etwas Gelblichweiß gemischt; z. B. Feldspath, Schwerspath, Braunspath, verhärtetes Steinmark (von Rochlitz), Gyps u. s. w.

Widenmann N. 62. Estner T. II. 33 — 35.
Prange T. XII. 10 — 16.

i) Cochenillroth ist eine hohe fast dunkelrothe Farbe, die aus Karminroth, etwas Blau und sehr wenig Grau besteht, z. B. dunkles Rothgültigerz, dunkelrother Zinnober, Quecksilberlebererz, blättriches Rothkupfererz, Spinell u. s. w.

Widenmann N. 60. Estner T. I. 53 — 56.
Prange T. X. 17 — 20.

k) Karmesinroth (Cramoisiroth) ist eine hochbläulichrothe Farbe, welche aus Karminroth mit ziemlich reinem Berlinerblau gemischt besteht; z. B. edler Granat, Sapphir, lichterothes Rothgültigerz u. s. w.

Sie macht den Uebergang durch das Kolombinrothe in die violblaue Farbe.

Widenmann N. 61. Estner T. II. 25 — 28.
Prange T. IX. 18 — 21.

l) Rosenroth. Blaßroth aus Cochenillroth, zuweilen auch Karminroth und ziemlich viel Schneeweiß zusammengesetzt;

mengesetzt; z. B. Milchquarz, Rothbraunsteinerz, Spinell, Braunspath u. s. w.

Es macht den Uebergang in die röthlichweiße Farbe.

Widenmann N. 63. Estner T. II. 31. 32. Prange T. X. 12—16.

m) Pfirsichblüthroth. Lichteroth aus Karmesinroth und ziemlich vielem Schneeweiß gemischt; z. B. Koboltbeschlag, Kalksinter u. s. w.

Widenmann N. 64. Estner T. I. 49—52. Prange T. IX. 25—32.

n) Kolombinroth. Dunkelblaulichroth aus Karmesinroth und ein wenig Schwarz gemischt. Das Blau sticht hier mehr als in dem Karmesinrothen vor; z. B. edler Granat, Koboltblüthe u. s. w.

o) Kirschroth (Mordoreroth). Dunkelroth aus Karmesinroth und etwas Braun gemischt; z. B. Rothspiesglanzerz (von Braunsdorf in Sachsen), rother Eisenrahm, edler Granat u. s. w.

Widenmann N. 65. Estner T. II. 21—24.

p) Bräunlichroth. Dunkelroth aus Blutroth und etwas Braun gemischt; z. B. gemeiner Thoneisenstein (von Wehrau in der Oberlausitz), verhärteter Thon, Schieferthon, gemeiner Jaspis.

Sie macht den Uebergang in die röthlichbraune Farbe.

Widenmann N. 66. Estner T. II. 1—4.

H. Braun.

Die achte und letzte Hauptfarbe ist die Braune. Sie ist keine Grundfarbe, sondern besteht aus einer Mischung

von Roth, Schwarz und Gelb, und macht den Uebergang aus dem Rothen in das Schwarze. Sie kömmt häufig in dem Mineralreiche vor, besonders bei den brennlichen Fossilien und den Eisenerzen. Man hat zehn Abänderungen davon.

a) Röthlichbraun. Hoch, fast dunkelbraun, das in das Blutrothe zieht, und aus diesem nebst vielem Braun besteht; z. B. Zinnstein, braune Blende, körniger Thoneisenstein, Eisenglimmer, gemeiner Jaspis u. s. w.

Es übergeht in Blut- und Bräunlichroth.

Widenmann N. 67. Estner T. IV. 37—40. Prange T. XL. 33—35. 49—52.

b) Nelkenbraun ist eine dunkelbraune Farbe, die etwas in die Karminrothe fällt, in die violblaue übergeht und aus Gelblichbraun mit etwas Cochenilleroth, sehr wenig Blau und Schwarz gemischt zu seyn scheint; z. B. Thumerstein, Bergkrystall, gemeiner Quarz, Brauneisenstein, Spatheisenstein u. s. w.

Widenmann N. 68. Estner T. IV. 33—36. Prange T. XLVIII. 1—5. 17—19.

c) Haarbraun ist eine Mittelfarbe zwischen Nelken- und Gelblichbraun und scheint Nelkenbraun mit etwas Gelblichgrau gemischt zu seyn; z. B. Holzzinn, Holzopal, Diamantspath u. s. w.

Widenmann N. 71. Estner T. IV. 49—51. Prange T. XLVII. 50—52.

d) Kohlbraun. Etwas lichter Braun mit mehr gelblichgrau gemischt; z. B. Cirkan u. s. w.

e) Kastanienbraun. Haarbraun mit gelblichgrau gemischt; z. B. Aegyptischer Jaspis, Halbopal, Holzstein, Bol u. s. w.

Estner T. IV. 41 — 44.

f) Gelblichbraun ist eine lichte, stark in die ochergelbe fallende braune Farbe, die aus Braun mit vielem Gelb gemischt besteht; z. B. gemeiner Thoneisenstein, gemeiner Chalcedon, Raseneisenstein, gemeiner Jaspis, braune Blende, Katzenauge u. s. w.

Sie macht den Uebergang des Braunen in das Gelbe.

Widenmann N. 69. Estner T. IV. 25 — 28.

Prange T. XXXVI. 33 — 36.

g) Tombackbraun ist die vorhergehende Farbe mit Metallglanze verbunden, z. B. Glimmer, Magnetkies u. s. w.

Widenmann N. 72. Estner T. IV. 29 — 32.

h) Holzbraun. Eine blasse aus lichte gelblichbraun und etwas lichte aschgrau gemischte Farbe. Bergholz, bituminöses Holz, Braunkohle u. s. w.

Widenmann N. 70. Prange T. XXXVI. 21 bis 25.

i) Leberbraun. Lichtebraun, das sich ein wenig in das Grüne zieht. Es besteht aus lichteschwärzlichbraun mit lichtegrünlichgrau gemischt; z. B. brauner Erdkobalt, Halbopal u. s. w.

Sie macht den Uebergang in die olivengrüne Farbe.

Widenmann N. 73. Estner T. IV. 45 — 48.

Prange T. XXIX. 49 — 52.

k) Schwärzlichbraun. Diese ist die dunkelste Abänderung der braunen Farbe, aus gelblichbraun und vielem

sammetschwarz gemischt; z. B. Glimmer, Kupferschwärze, Brandschiefer, Sumpferz, Wieserz, Erdpech, Braunkohle; bituminöses Holz u. s. w.

Sie übergeht in die bräunlichschwarze.

Widenmann N. 74. Estner T. IV. 53—56.
Prange T. XXXII. 65. 66. 81—83.

Dieses sind die vorzüglichsten Abänderungen der Farben, welche man bisher in dem Mineralreiche entdeckt und beschrieben hat. Um diese gehörig von einander zu unterscheiden, genau und richtig zu bestimmen, dazu gehört freilich eine anhaltende Uebung.

2) Die Höhe der Farben.

Sowohl die Hauptfarben als ihre Abänderungen sind in Rücksicht der Höhe, welche von dem Grade der Durchsichtigkeit und dem Glanze abhängt, verschieden. Um daher auch diese bestimmen zu können, werden vier Stufen angenommen, welche durch die Worte dunkel, hoch, lichte und blaß bestimmt werden.

3) Die angelaufenen Farben.

Die angelaufenen Farben sind diejenigen, welche man gewöhnlich auf der Oberfläche der Fossilien bemerkt und von der eigentlichen Farbe der Bruchfläche verschieden sind. Der Grund dieser angelaufenen Farben liegt darin, daß entweder die Fossilien auf ihrer Lagerstätte mit der Auflösung eines andern Fossils überzogen werden, oder daß durch die Einwirkung der Atmosphäre und der in derselben enthaltenen Auflösungsmittel die Mischung der Fossilien auf der Lagerstätte, oder erst nach einiger Zeit in der freien

Luft

Luft so verändert wird, daß entweder ein Bestandtheil verloren geht oder ein neuer hinzukömmt.

Die angelaufenen Farben unterscheiden sich wieder:

1) nach ihrer Entstehung, ob sie nämlich a) schon auf der Lagerstätte, z. B. der Bleiglanz, der graue Spiesglanz, der Eisenglanz u. s. w. b) erst später auf jedesmaligem frischen Bruche, wenn dieser eine Zeitlang der äußern Luft bloßgestellt wird, z. B. das Buntkupfererz, der gediegene Arsenik, das gediegene Silber u. s. w. ihr Daseyn erhalten haben, oder ob sie c) sowohl auf der Lagerstätte, als auf dem jedesmaligen frischen Bruche entstehen, z. B. der Kupferkies, gediegener Arsenik u. s. w.

2) nach der Art der Farbe und diese wieder a) nach der Einfachheit oder b) Vielfachheit, und in dieser Rücksicht sind sie entweder einfach angelaufen, und zwar grau, z. B. Glanzkobalt, Arsenikkies u. s. w. schwarz, z. B. gediegener Arsenik, brauner Glaskopf u. s. w. braun, z. B. gediegenes Silber, Kupferkies, Magnetkies u. s. w. und röthlich, z. B. gediegener Wißmuth, weisser Speiskobalt u. s. w. oder bunt angelaufen und zwar: Pfauenschweifig, bei welcher Abänderung der bunt angelaufenen Farben, welche die dunkelste ist, die braune, blaue, grüne und gelbe die vorwaltenden Farben und Fleckweise mit einander verbunden sind. Diese trifft man z. B. bei dem Kupferkiese, Eisenglanze (von der Insel Elba) u. s. w. vorzüglich schön an. Regenbogenfarbig. Diese angelau-

fene Farbe ist höher und lebhafter, und das Blaue, Rothe, Gelbe und Grüne ist gleichsam stufenweise aufgetragen und es verläuft sich eine Farbe unmerklich in die andere. Man findet sie z. B. bei dem grauen Spiesglanze, Bleiglanze, Eisenglanze u. s. w. vorzüglich schön. Taubenhälsig. Diese Abänderung besteht aus lichtern Farben und zwar der blauen, grünen und etwas sparsamern rothen und gelben, welche alle etwas sanft untereinander gemischt sind. Dies ist der Fall z. B. bei dem gediegenen Wißmuthe, dem Buntkupfererz, Kupferkiese u. s. w. Stahlfarbig (mit Farben des gehärteten Stahles bunt angelaufen). Diese besteht aus sehr blassem Blau und Gelb, die sich ganz in einander verlaufen. Sie kömmt als Beispiel bei dem grauen Speiskobalte, Kupferglase u. s. w. vor.

4) Das Farbenspiel.

Unter dem Farbenspiele versteht man diejenige Eigenschaft einiger durchsichtigen Fossilien, mittelst welcher sie die auffallenden Lichtstrahlen an gewissen Stellen zu brechen und allerlei Farben hervorzubringen vermögen. Diese Strahlenbrechung verdanken sie dem Zufalle, den Rissen und Sprüngen und dergl. Als Beispiele können hier der (weisse) Diamant, der Bergkrystall u. s. w. aufgestellt werden.

5) Die Farbenverwandlung.

Diese darf mit dem Farbenspiele nicht verwechselt werden. Sie besteht zwar auch bloß in der verschiedenen Brechung der Lichtstrahlen, sie unterscheidet sich aber dadurch,

daß

daß hier der nämliche Punkt des Fossils die Lichtstrahlen auf mannigfaltige Art bricht, je nachdem der Einfallwinkel der Lichtstrahlen verändert wird. Der Grund dieser Eigenschaft ist in der Textur oder in der Verbindung der Theilchen eines Fossils zu suchen. Es giebt zwei Arten der Farbenverwandlung:

1) Die erste Art besteht darin, daß das Fossil bloß auf seiner Oberfläche, beim Daraufsehen, je nachdem man in einer gewissen Richtung darauf sieht, eine von seiner eigenthümlichen verschiedene Farbe darstellt, wie z. B. bei dem Labradorsteine, dem Muschelmarmor u. s. w.

2) Die zweite Art geschieht inwendig, und man bemerkt sie, wenn man das Licht auf oder durch das Fossil fallen läßt, beim Durchsehen, wo man alsdenn inwendig eine andere Farbe, als die äußere ist, entdeckt. Dieses geschieht z. B. bei dem gemeinen Opale (Weltauge) u. s. w.

6) Das Irisiren.

Dieses unterscheidet sich von dem Farbenspiele nur dadurch, daß die entweder auf der Oberfläche oder in dem Innern des Fossils gebrochenen Lichtstrahlen die Farben des Regenbogens darstellen. Als Beispiele können der edle Opal, der Regenbogenachat u. s. w. dienen.

7) Das Opalisiren.

Unter dem Opalisiren versteht man diejenige Eigenschaft einiger Fossilien, mittelst welcher sie die auffallenden

Licht-

Lichtstrahlen so brechen, daß sie ein graulichweisses Schillern hervorbringen, als bei dem Adular, dem Sapphir, Spinell u. s. w. Laufen die zurückgeworfenen Strahlen sternförmig auseinander, wie dieses z. B. bei dem rund zugeschliffenen Sapphire, Katzenauge u. s. w. der Fall ist, so heißt man dieses das sternförmige Opalisiren, da ersteres das gemeine war.

8) Die Farbenveränderung.

Diese muß mit dem Anlaufen nicht verwechselt werden. Das Anlaufen hat bloß auf der äußern Oberfläche statt, die Farbenveränderung aber geschieht allmählig durch das ganze Stück und dringt daher bis in das Innere ein. Hieher gehört

1) das Verschießen, welches in einem Lichter- oder Blasserwerden der Farbe besteht, wie bei dem rothen Erdkobalte, dem blauen und grünen Flußspathe, Chrysoprase u. s. w.

2) die völlige Veränderung der Farbe, bei welcher die Fossilien nach und nach dunkler werden, und die ihnen eigene Farbe ganz verlieren, als bei dem Spatheisenstein, Braunspathe, gemeinem Thoneisensteine u. s. w.

9) Die Farbenzeichnung.

Sie besteht darin, daß ein Fossil in einem und demselben Stücke mehrere Farben nach gewissen Zeichnungen enthält, die durch das Innere derselben durchgehen. Die Art der Zeichnung wird nach dem Grade der Ausdehnung und

und nach ihrer Richtung bestimmt. Man hat acht Abänderungen davon.

1) Punktirt, wo auf einem lichtern Grunde dunkler oder etwas anders gefärbte Punkte vorkommen, als bei dem Heliotrope, dem Stephanssteine, einigen Kalksteinarten, dem Jaspisse u. s. w.

2) Gefleckt, wo auf einem lichtern Grunde zwei, drei, und mehrere dunkler oder anders gefärbte Flecken von verschiedener Größe erscheinen, wie bei dem Thonschiefer, Serpentinstein, Kalkstein u. s. w.

3) Gewölkt (Wolkigt), wo auf einem durchsichtigen oder durchscheinenden Fossile die Farbe nicht durchaus gleich, sondern Stellenweise dunkler und lichter erscheint, wie dieses der Fall bei dem gemeinen Chalcedon, Carneole, Amethyste, Serpentinstein, Steinmarke u. s. w. ist.

4) Geflammt (Flammicht). Dieses unterscheidet sich von dem wolkigten nur darin, daß die Flecken eine breite Grundfläche haben und in eine Spitze auslaufen. Man bemerkt dieses zuweilen an dem gemeinen Jaspisse, gemeinem dichten Kalkstein u. s. w.

5) Gestreift (Streifigt), wo schmälere und breitere Streifen (Bänder) von verschiedenen Farben mit einander abwechseln, als bei dem Bandjaspisse, Bandachate, gemeinem dichten Kalksteine, gemeinem Chalcedone u. s. w. und zwar gerade gestreift, wenn diese Streifen gerade auslaufen, festungsartig, wenn sie festungsartig gebogen auslaufen, wie an

einigen

einigen Achaten von Oberstein, an dem Feuersteine u. s. w. ringförmig, wenn die Streifen kreisförmig gebogen sind, als bei dem ägyptischen Jaspisse, gemeinem Chalcedone, Feuersteine u. s. w.

6) Geadert (Adrig), wo die Zeichnung schmale, meistens weisse, sich auf mannigfaltige und unregelmäßige Art durchkreutzende, in dünne Spitzen auslaufende Adern darstellt. Dieses ist der Fall bei einigen Abänderungen des gemeinen dichten Kalksteins, dem Feuersteine, Serpentinsteine, lydischem Steine u. s. w.

7) Baumförmig (Dendritisch), wo die Zeichnung Moose, Bäumchen, Zweige darstellt, wie bei dem sogenannten Dendritenmarmor, bei dem Specksteine, gemeinem Chalcedone u. s. w.

8) Ruinenförmig, wo die Zeichnung zerstörte Schlösser und Gebäude vorstellt, wie der Florentiner Ruinenmarmor und seltener der ägyptische Jaspis u. s. w.

§. 20.

II. Der Zusammenhang der Theile.

Das zweite allgemeine generische Kennzeichen, welches sowohl durch das Gesicht als das Gefühl wahrgenommen wird, ist der Zusammenhang der Theile. Man versteht darunter diejenige Eigenschaft der Fossilien, welche in der anziehenden Kraft, mit welcher sich die einzelnen Theilchen eines Fossils unter einander verbinden, und welche durch die Nähe dieser Theilchen, ihre Gestalt und ihre gegenseitige Lage verschiedentlich modificirt wird, und mittelst welcher

cher sie den Kräften, welche die Trennung dieser Verbindung hervorzubringen streben, mehr oder weniger widerstehen, ihren Grund hat c). Nach dieser Eigenschaft werden die Fossilien eingetheilt in

1) feste, wenn die einzelnen Theile des Fossils zusammenhängend, unter einander unbewegbar oder doch schwer bewegbar sind, und eine einzige Zusammenhäufung ausmachen, z. B. Hornstein, Schwefelkies u. a. m.

2) zerreibliche, wenn die einzelnen Theile des Fossils aus lauter kleinen Zusammenhäufungen, die gar nicht oder sehr schwach zusammenhängen, dabei aber doch unter einander unbewegbar oder schwer bewegbar sind, z. B. Bergmilch, Porcellanerde u. s. w.

3) flüssige, wenn die einzelnen Theile des Fossils schwach zusammenhängen und zugleich unter einander leicht bewegbar sind, z. B. gediegen Quecksilber, Erdöl u. s. w.

Den

c) Wenn die Fossilien allzeit Freiheit und Ruhe gehabt hätten, sich aus dem allgemeinen Menstruum nach dem Gesetze ihrer gegenseitigen Verwandtschaft auszuscheiden, so würde ihr Zusammenhang einzig und allein von dieser gegenseitigen Verwandtschaft der integrirenden Theilchen und ihrer Nähe, modificirt durch die ihnen eigene Gestalt, abhängen, und diese Theilchen würden sich einander so viel genähert haben, als es ihre Gestalt erlaubt. Da aber so viele anderweitige Ursachen auf die Zusammenhäufung der Theilchen Einfluß haben konnten, so ist es klar, daß der Zusammenhang auch von dieser zufälligen Zusammenhäufung der Theilchen abhängen muß. Der Physiker muß daher auch auf diese zufälligen Einflüsse mit Rücksicht nehmen, wenn von dem Zusammenhang der Fossilien die Rede ist.

Den allgemeinen Grad des Zusammenhangs giebt man in der äußern Charakteristik der Fossilien nicht ausdrücklich an, da er sich aus den übrigen Kennzeichen von selbst ergiebt. Die genauere Bestimmung des Zusammenhanges wird unter den besondern generischen Kennzeichen der drei Hauptarten der Fossilien für jede dieser Arten insbesondere unter den Worten: Festigkeit, Zerreiblichkeit, Flüssigkeit gegeben.

Die übrigen allgemeinen generischen Kennzeichen werden hinter den nun anzuführenden besondern generischen Kennzeichen der festen, zerreiblichen und flüssigen Fossilien folgen, und machen daher den Beschluß.

Besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien.

§. 21.

Nach der bestimmten Ordnung werden unter den besondern generischen Kennzeichen der festen Fossilien zuerst diejenigen aufgestellt, welche das Auge aufsucht, alsdann folgen jene, welche durch das Gefühl, und dann die, welche durch das Gehör beobachtet werden. Unter den erstern bemerkt man wieder zuerst das äußere Ansehen, dann das Bruchansehen und Absonderungsansehen, und endlich diejenigen Kennzeichen, die man sowohl an dem Aeußern als an dem Innern der Fossilien beobachten kann, als die Durchsichtigkeit, der Strich, das Abfärben.

§. 22.

§. 22.

Kennzeichen für das Gesicht.

I. Das äußere Ansehen.

Unter dem äußern Ansehen werden alle diejenige Kennzeichen begriffen, welche man an dem natürlichen Umrisse eines Fossils beobachtet, wozu die äußere Gestalt, die äußere Oberfläche und der äußere Glanz gerechnet werden.

§. 23.

I. Die äußere Gestalt.

Dieses Kennzeichen ist, wenn man die regelmäßigen äußern Gestalten ausnimmt, nicht in allen Fällen charakteristisch für die Fossilien, da sehr viele Nebenumstände auf die äußere Gestalt Einfluß haben können, so daß oft ein Fossil von mehreren Abänderungen der äußern Gestalt gefunden wird. Ueberhaupt hängt die äußere Gestalt des Fossils theils von dem Mischungsverhältnisse an sich, theils von den Gemengtheilen, theils aber auch von dem Zufalle und andern äußern Umständen, durch welche seine natürliche Gestalt verschiedentlich verändert wird, ab.

Aus diesen Veränderungen entstehen mehrere Arten der äußern Gestalten, als da sind: gemeine, besondere, regelmäßige und fremdartige äußere Gestalten.

§. 24.

1) Gemeine äußere Gestalten.

Die gemeine äußere Gestalt ist derjenige natürliche Umriß eines festen Fossils, der weder eine bestimmte Anzahl

Seitenflächen, noch mit einem andern natürlichen oder künstlichen Körper eine Aehnlichkeit hat. Von dieser Gestalt findet man die meisten mineralischen Körper. Man hat sechs Arten der gemeinen Gestalt:

1) Derb nennt man ein Fossil, das ohne besondere äußere Gestalt, die mit irgend einem andern Körper verglichen werden könnte, von der Größe einer großen Erbse bis zu dem größten Umfange, von dem man es findet, eingewachsen oder lose, vorkömmt, und dessen Dimensionen in die Länge, Breite und Dicke einander beinahe gleich sind. Die meisten Fossilien werden von dieser äußern Gestalt gefunden [d]. Als Beispiel können hier die Steinkohle, der Speckstein u. s. w. dienen.

2) Eingesprengt ist dasjenige feste Fossil, das ohne besondere Gestalt, von fast gleichen Dimensionen, in Stücken, deren Größe eine große Erbse nicht übersteigt, in ein anderes festes Fossil hier und da so eingewachsen vorkömmt, daß die Flächen desselben in jenem ganz verborgen sind. Diese Art unterscheidet sich daher von der vorigen durch die Größe und das Eingewachsenseyn. Man bedient sich zur größern Genauigkeit im Bestimmen folgender Gradualausdrücke: a) grob eingesprengt von der Größe einer großen Erbse bis zu der einer kleinern, z. B. Zinnstein im Quarze (von Ehrenfriedersdorf); b) klein eingesprengt von der Größe einer kleinen Erbse

d) Diese Definition schließt daher alle Fossilien aus, deren äußere Gestalt sichtbare innere oder beträchtliche Höhlungen an der äußern Oberfläche hat.

Erbse bis zu der eines Hirsekorns, z. B. derselbe Zinnstein; c) fein eingesprengt von der Größe eines Hirsekorns bis zu der kleinsten noch erkennbaren Größe, z. B. Weißerz im Quarze (von Braunsdorf).

3) In eckigen Stücken. Darunter versteht man die gemeine äußere Gestalt derjenigen Fossilien, welche lose (uneingewachsen) von der Größe einer Haselnuß (nicht kleiner) gefunden werden. Man unterscheidet sie in a) scharfeckige oder frischeckige, z. B. Opal u. s. w. und in b) stumpfeckige, wozu die Geschiebe [e]) gehören, z. B. Quarz, Feuerstein, Kieselschiefer u. s. w.

4) In Körnern. So nennt man das Vorkommen eines Fossils, wenn es ohne besondere Gestalt in mehr oder weniger rundlichen, meistens uneingewachsenen, doch auch zum Theile oder ganz eingewachsenen Stückchen von der Größe, welche die einer Haselnuß nicht übersteigen darf, gefunden wird. Man unterscheidet die Körner

a) nach der Größe, und dann ist das Fossil *α*) graupig [f]) (in großen Körnern oder Graupen), wenn die Körner von der Größe einer Haselnuß bis

e) Unter Geschieben versteht man Stücke einer durch äußere Gewalt zertrümmerten Steinart, die durch Ueberschwemmungen oder andere Revolutionen von ihrer Lagerstätte weggerissen und theils in neue aufgesetzte Gebirge, theils in Flüsse, theils in Gruben und auf die Felder abgesetzt und durch das Wasser und die Reibung an andern Substanzen mehr oder weniger abgerundet worden sind.

f) Graupig heißt Herr Estner diejenige äußere Gestalt eines Fossils, wenn auf derselben mehrere rundliche Körner, die aber nicht zu klein seyn dürfen, hervorragen und unordentlich auf und neben einander liegen, z. B. Bleiglanz, Wieserz, Glanzkobalt u. s. w.

zu der einer Erbse sind, z. B. Raseneisenstein, Bohnerz u. s. w. β) in groben Körnern von der Größe einer Erbse bis zu der eines Hanfkorns, z. B. edler Granat, magnetischer Eisensand u. s. w. γ) in kleinen Körnern von der Größe eines Hanfkorns bis zur Größe eines Hirsekorns, z. B. böhmischer Granat, magnetischer Eisensand, Nigrin u. s. w. δ) in feinen Körnern von der Größe eines Hirsekorns bis so weit als es erkennbar ist, z. B. Platina, gediegenes Gold, Zinnstein u. s. w.

b) nach der weitern oder genauer bestimmten Gestalt α) in eckigen Körnern, z. B. magnetischer Eisensand u. s. w. β) in platten Körnern, z. B. gediegenes Gold, gediegene Platina u. s. w. γ) in rundlichen Körnern, z. B. Iserins, Nigrins, böhmischer Granat.

5) In Platten nennt man ein festes Fossil, wenn seine Ausdehnung in die Länge und Breite weit größer ist als seine Dicke, welche letztere von einer halben Linie bis zu drei Linien, aber nie mehr betragen darf.

Nach der Verschiedenheit der Stärke theilt man sie in a) dicke, b) dünne Platten. Als Beispiele können aufgestellt werden das Silberglanzerz, das gediegene Silber, der Wolfram u. s. w.

6) Angeflogen heißt das feste Fossil, wenn es ohne besondere Gestalt sehr dünne, kaum von der Dicke einer halben Linie, auf der Oberfläche oder auf den Absonderungsflächen eines andern Fossils aufliegt.

Man

Man unterscheidet es a) in **dick** von $\frac{1}{2}$ Linie, b) **dünn** von $\frac{1}{4}$ Linie, und c) **zart angeflogen**, weniger als $\frac{1}{4}$ Linie, und man findet von dieser Gestalt gediegenes Gold, Silber, Hornerz, Silberglanzerz, Rothgültigerz u. s. w.

§. 25.

2) Besondere äußere Gestalten.

Unter besondern äußern Gestalten versteht man solche, die in ihrem Umrisse mit gewissen natürlichen oder künstlichen Körpern, oder einzelnen Theilen derselben einige Aehnlichkeit haben. Es werden fünf Arten dieser Gestalt angenommen.

1) **Längliche.**

Zu diesen gehören alle diejenigen Abänderungen, welche eine ungleich geringere Ausdehnung in die Breite und Dicke als in die Länge haben.

a) **Zähnig** ist diejenige besondere Gestalt eines Fossils, wenn sich dasselbe von seinem untern dicken Ende, wo es angewachsen ist, nach seinem andern Ende zu mit einer Krümmung in eine Spitze zieht. Man findet sie von der Länge eines Viertheil Zolles, oft noch kleiner, bis zu der Größe eines Schuhes. Sie hat ihren Namen von der Aehnlichkeit mit Zähnen, besonders Schweinszähnen. Als Beispiele können dienen das gediegene Silber, das Silberglanzerz u. s. w.

b) **Drathförmig.** Die vorhergehende Gestalt macht einen Uebergang in diese, und ist von jener nur dar-

in unterschieden, daß diese fast gleich dick und vielmehr in die Länge gedehnt ist und daher einem Drathe ähnelt. Man findet drathförmiges gediegenes Silber, Silberglanzerz u. s. w.

c) Haarförmig nennt man jenes Fossil, das in sehr dünnen meistens untereinander gewachsenen haarförmigen Fäden vorkommt. Es ist daher nur in Hinsicht der Dicke von dem vorhergehenden unterschieden. Als Beispiele können das gediegene Gold, Silber u. s. w. angeführt werden.

d) Gestrickt (Netzförmig) wird dasjenige feste Fossil genannt, wenn es in schwachen Fäden oder Stängeln vorkömmt, die theils nebeneinander liegen, theils wieder auf diese rechtwinklich an- und aufgesetzt sind. So kömmt das gediegene Silber und Kupfer, der Glanzkobalt, der graue Speiskobalt, Bleiglanz u. s. w. vor.

e) Baumförmig (Dendritisch) wird das feste Fossil genannt, wenn es so gewachsen ist, daß aus einem dickern Stängel mehrere schwächere entweder fast unter rechten Winkeln oder unter stumpfen Winkeln ausgehen, welche zuweilen wieder in noch schwächere abgetheilt werden, und so die Aehnlichkeit mit einem mit Aesten und Zweigen versehenem Baume hat. Man hat baumförmig gediegenes Silber, gediegenes Kupfer, dichtes Graubraunsteinerz, Glaskopf, Schwefelkies u. s. w.

f) Zackig (Korallenförmig, ästig) ist diejenige besondere äußere Gestalt eines festen Fossils, wenn es in länglich gekrümmten (korallenähnlichen) Zacken vorkömmt, die aber weder aus einem gemeinschaftlichen Stamme

aus-

ausgehen, noch eine verhältnißmäßige Dicke haben, (wodurch sich diese Gestalt von der vorhergehenden unterscheidet) sondern unordentlich unter einander und mehrere auseinander gewachsen und nach verschiedenen Richtungen gekrümmt sind, (wodurch sie sich von der folgenden unterscheidet) und entweder an ihrem Ende dicker oder zugespitzt sind. Von dieser Gestalt kömmt der Kalksinter (die Eisenblüthe von Eisenerz in Steyermark), das gediegene Eisen u. s. w. vor.

g) Tropfsteinartig (Zapfenförmig) heißt das feste Fossil, wenn es aus verschiedenen geraden, mehr oder weniger langen Zapfen besteht, die an dem angewachsenen Ende am stärksten sind, nach dem freien Ende schwächer zulaufen, sich in eine Rundung endigen und eine beinahe conische Gestalt haben. Diese Gestalt verdankt den Namen ihrer wahrscheinlichen Entstehung durch Tropfen und der Aehnlichkeit mit Eiszapfen, da die Zapfen an einer Stufe alle einerlei und zwar wenn man sie auf ihrer Lagerstätte findet, senkrechte Richtung haben, allemal frei gewachsen sind, und diese Gestalt nicht anders als durch die Schwere der in Tropfen herabfallenden Auflösung erhalten haben können. Man findet tropfsteinartigen Kalksinter, Brauneisenstein, gemeinen Chalcedon, Leberkies u. s. w.

h) Röhrenförmig wird das feste Fossil genannt, wenn es aus lauter runden, geraden, ziemlich langen, meistens mit einander gleichlaufenden Stängeln besteht, die an beiden Enden angewachsen und zum Theile ganz, zum Theile an den obern Enden abgebrochen sind. So

 kömmt

kömmt röhrenförmiger Roth=, Braun= und Schwarz=eisenstein, Leberkies, Bleiglanz u. s. w. vor.

i) Pfeifenröhrig (Pfeifenförmig). Dieses kann bloß als eine Abänderung des röhrenförmigen angesehen werden, und unterscheidet sich von diesem nur darin, daß die Stängel hohl sind. Den Kalksinter, Schwefelkies u. s. w. hat man von dieser besondern äußern Gestalt.

k) Kolbenförmig heißt das feste Fossil, wenn es aus einzelnen, oder mehrern runden, geraden parallelen Stängeln, die mit den dünnen Enden angewachsen sind, nach und nach dicker werden und sich unten an den freistehenden Enden mit einer kolbigen Rundung endigen, besteht. Man hat solchen Glaskopf, Schwarzeisenstein, dichtes Graubraunsteinerz u. s. w.

l) Staudenförmig wird das feste Fossil genannt, wenn aus einem dicken Stamme mehrere runde Zweige hervorgehen, die sich nach oben zu in eine dicke kolbige Rundung endigen und so eine Aehnlichkeit mit dem Blumenkohle haben. Von dieser Gestalt bricht der Braun= und Schwarzeisenstein, das dichte Graubraunsteinerz, der Kalksinter u. s. w. ein.

2) Runde.

Die runden besondern äußern Gestalten kommen seltener in dem Mineralreiche vor als die länglichten, sind aber dafür für die Fossilien, bei welchen sie statt haben, charakteristischer. Man hat folgende fünf Abänderungen davon:

a) Kug=

a) Kuglich (Kugelförmig) nennt man ein festes Fossil, wenn dasselbe in runden Stücken gefunden wird. Man theilt diese besondere äußere Gestalt wieder ab in

α. vollkommen kuglich (in vollkommenen Kugeln, oder sphärisch) wenn das Fossil mehr oder weniger vollkommen kugelrund ist, als Achat, Schwefelkies, Basalt, Porphyr.

Hierher gehört das Erbsförmige, wenn die runden Stücke des Fossils nicht größer sind als eine sehr große Erbse, z. B. Erbsenstein, Bohnerz u. s. w. das Roogenförmige, wenn die Größe der runden Stücke eine kleine Erbse oder ein Senfkorn nicht übersteigt, z. B. Roogenstein.

β. elliptisch (eyförmig) wenn das Fossil in länglichtrunden Stücken, die eine Aehnlichkeit mit Hühner-, Gänse- oder Vogeleyern haben, gefunden wird, als Quarz und Feuersteingeschiebe u. s. w.

γ. sphäroidisch, wenn das Fossil eine kugelrunde an den Enden etwas abgeglattete Gestalt und eine Aehnlichkeit mit einer Sphäroide hat, als Aegyptischer Jaspis, Carneol u. s. w. Eine weitere Abänderung davon ist das Käseförmige, wenn das Fossil rund, breit gedrückt ist, und eine Aehnlichkeit mit einem Käsekuchen hat.

δ. Mandelförmig, wenn das Fossil eine Aehnlichkeit mit einer Mandel hat, als Zeolith, Kalkspath, Grünerde u. s. w.

Von manchen wird noch das unvollkommen kugliche hinzugesetzt, wenn das Fossil nicht gleich-

förmig kugelrund ist, sondern hier und da zufällige und unbestimmte Erhöhungen hat, als gemeiner Chalcedon, Carneol, Achat u. s. w.

b) Traubig (Botrytisch) nennt man die besondere Gestalt eines festen Fossils, wenn es aus größern unter scharfen Winkeln aneinander gewachsenen Segmenten von kleinen Kugeln, von denen nur die Hälfte unterscheidbar ist, besteht und daher die Aehnlichkeit mit einer Traube hat. Das Ganze hat eine mehr oder weniger runde Gestalt. Man hat traubigen Malachit, gemeinen Chalcedon, solches dichtes Graubraunsteinerz u. s. w.

c) Nierenförmig heißt das feste Fossil, wenn es aus unter einem stumpfen Winkel aneinander gewachsenen kleinern Segmenten größerer Kugeln besteht, wodurch das Ganze ein platteres Ansehen erhält. Dieses plattere Ansehen, die Kleinheit der hervorragenden Segmente größerer Kugeln unterscheidet diese Gestalt von der vorhergehenden. Der Name ist von der Aehnlichkeit mit Nieren, besonders Kälbernieren, hergeleitet. Man findet nierförmigen rothen und braunen Glaskopf, Schwarzeisenstein, Malachit, gediegenen Arsenik u. s. w.

d) Knollig ist diejenige besondere äußere Gestalt der festen Fossilien, wenn sie aus unregelmäßigen runden Erhöhungen und ähnlichen Vertiefungen bestehen, welche eine Aehnlichkeit mit den knolligen Wurzeln einiger Pflanzen, z. B. des Erdapfels, der Lilie u. s. w. haben. In dem Mineralreiche findet man häufig von dieser Gestalt den Feuerstein, Schwefelkies u. s. w.

e) Geflossen (Geschmolzen) heißt das feste Fossil, wenn es aus mehrern aneinander stoßenden plattrunden, in der Mitte etwas eingefallenen (concaven) Erhöhungen, die sich allmählig in das Flache verlaufen, besteht. Bleiglanz von dieser äußern Gestalt hat auf der Grube alter grüner Zweig hinter Erbisdorf unweit Freiberg gebrochen, und bricht noch zu Ratuborzitz.

β) Platte.

Die platten besondern äußern Gestalten kommen selten in dem Mineralreiche vor, daher man auch nur zwei Abänderungen davon kennt.

a) Spiegelich (Spiegelartig) ist das feste Fossil dann, wenn dasselbe eine ebene und glatte Oberfläche hat, welche die darauf fallenden Lichtstrahlen so zurückwirft, daß man das Bild eines Gegenstandes mehr oder weniger darin wahrnehmen kann. Das Spiegeliche entsteht gewöhnlich auf den Ablösungen der Fossilien und besonders bei den Metallen, bei welchen diese Gestalt vorzüglich und fast ausschließungsweise wegen des metallischen Glanzes derselben beobachtet wird. Man findet es bei dem Bleischweif, Schwefelkiese, grauem Speiskobalt, Glanzkobalt u. s. w.

b) In Blechen (Blättchen) nennt man das feste Fossil, wenn dasselbe gleichsam in dünnen Blechen, die bald gerade, bald gebogen, bald in ein anderes festes Fossil eingewachsen, bald auf dasselbe aufgewachsen sind, gefunden wird. Diese äußere Gestalt hält das Mittel zwischen dem Vorkommen der Fossilien in

Platten

Platten und zwischen dem Angeflogenen. Von jenem unterscheidet sie sich durch die geringere Dicke der Blätter, von diesem durch die etwas beträchtlichere Stärke. Man hat von dieser Gestalt gediegenes Gold, Silber, Kupfer, Silberglanz u. s. w.

Hieher kann das Gekämmte (pectinée; comata) gerechnet werden, das ist: diejenige besondere äußere Gestalt eines festen Fossils, dem seine ebene Flächen mit lauter ziemlich zart neben einander liegenden, parallelen Furchen durchzogen sind, wodurch das Ganze das Ansehen erhält, als ob mit dem Kamme durch die noch weiche Masse durchgefahren worden wäre. Man hat solchen Quarz, Schwefelkies, Bleiglanz u. s. w.

4) Vertiefte.

Diese besondere äußere Gestalt scheint mehr dem Zufalle, als einer besondern Modification der Anziehungskraft ihr Daseyn zu verdanken zu haben. Man zählt von derselben sechs Abänderungen:

a) Zellig (Zellenförmig) heißt die besondere äußere Gestalt eines festen Fossils, wenn dasselbe aus mehreren aneinander stoßenden Blättchen oder Tafeln besteht, die auf ihren Kanten aufsitzen, einander unter verschiedenen Winkeln durchkreutzen und dadurch mehr oder weniger regelmäßige Höhlungen (Zellen) zwischen sich bilden. Man theilt das Zellige wieder ein in

α. geradflächigzellig (geradzellig) wenn die Blättchen oder Tafeln, welche die Zellen bilden, in einer geraden ebenen Fläche auslaufen und unbestimmte

stimmte oder bestimmte Zellen bilden. Letztere sind nach der Zahl der Seitenflächen *sechsseitigzellig*, z. B. Quarz, Schwefelkies u. s. w. und *vielseitigzellig*, z. B. Quarz (Kastendrusen), Schwefelkies, dichter Brauneisenstein u. s. w.

β. *rundzellig*, wenn die Zellenbildenden Blättchen oder Tafeln krummgebogen sind, und *gleichlaufendrundzellig* (cylindrisch rundzellig) wenn die gewölbten runden Flächen eine cylindrische Höhlung einschließen, z. B. der gemeine Quarz u s. w. *schwammförmigzellig*, wenn viele rundliche Höhlungen von verschiedener Größe zugleich zugegen sind, die dem Fossile die Aehnlichkeit mit einem Badeschwamme geben, z. B. gemeiner Quarz, Bimsstein u. s. w. *unbestimmt rundzellig*, wenn die Zwischenräume oder Höhlungen zwar rund aber unordentlich und undeutlich sind, z. B. der Zellkies, Brauneisenstein u. s. w. *doppeltzellig*, wenn die Wände der größern Zellen wieder mit andern kleinen Zellen besetzt sind, z. B. Zellkies, der gemeine Quarz u. s. w.

Hieher gehört das *Adrige* (cellules repletes; veniformes cellulae) (Adrigzellig) oder dasjenige unbestimmt rundzellige, dessen Zwischenräume (Höhlungen) mit andern Fossilien ausgefüllt sind, z. B. Glanzkobolt, gemeiner dichter Kalkstein u. s. w.

b) *Mit Eindrücken.* Diese besondere äußere Gestalt eines festen Fossils entsteht, wenn man in demselben die Form eines fremden (meistens regelmäßigen) Körpers, der

der in dasselbe eingewachsen und durch Auflösung oder Verwitterung aus demselben wieder ausgefallen war, und nichts als den leeren Raum, den er ehemals eingenommen hat, zurückließ, wahrnimmt. Ist diese fremde Gestalt nur oberflächig eingedrückt, so nennt man dieses einen Abdruck (z. B. Abdrücke von Pflanzen auf Schieferthon u. s. w. von Fischen auf bituminösen Mergelschiefer u. s. w.) ist sie tiefer eingeprägt, so erhält sie die Benennung Eindruck. Nach der Gestalt des eindrückenden Körpers hat man folgende Verschiedenheit:

α. mit würflichen Eindrücken, z. B. Quarz, gemeiner Schwefelkies, Leberkies, gemeiner Chalcedon u. s. w.

β. mit pyramidalen Eindrücken, z. B. Quarz, Flußspath, Silberglanz u. s. w.

γ. mit kegelförmigen Eindrücken, z. B. Quarz, gediegener Arsenik u. s. w.

δ. mit tafelartigen Eindrücken, z. B. Quarz, Braunspath u. s. w.

ε. mit kuglichen Eindrücken, z. B. Silberglanz u. s. w.

c) Durchlöchert nennt man ein festes Fossil, wenn es mit mehrern nach verschiedenen Richtungen gekrümmten, unregelmäßigen, runden, tiefen und engen Löchern durchzogen ist, z. B. Raseneisenstein, gediegener Arsenik u. s. w.

d) Zerfressen heißt man das feste Fossil, wenn es mit häufigen kleinen kaum erkennbaren Vertiefungen durchzogen ist, und mit einem wurmstichigen Holze Aehnlichkeit hat. Es unterscheidet sich daher von dem vorhergehen-

gehenden nur durch die ungleich größere Kleinheit, die größere Menge und Nähe der Höhlungen. Man hat zerfressenen Quarz, Bleiglanz, Silberglanz u. s. w.

e) Ungestaltet. Diese besondere äußere Gestalt der festen Fossilien kömmt selten vor, und besteht aus mehr oder weniger großen, eckigen oder runden Erhöhungen und Vertiefungen. Sie hat ihren Namen von dem Auswachsen bei Pflanzen und Thieren erhalten und macht den Uebergang in die Aestige. Als Beispiele des Ungestalteten kann man den Raseneisenstein, den Silberglanz, den natürlichen Vitriol, den gediegenen Arsenik u. s. w. aufführen.

f) Blasig heißt die besondere äußere Gestalt der festen Fossilien, wenn sie voll von runden, größern und kleinern Höhlungen sind. Man hat blasige Laven, solchen Mandelstein, Basalt, solche Wacke u. s. w.

5) Verworrene.

Von dieser besondern äußern Gestalt hat man blos das Aestige.

a) Aestig heißt diejenige äußere Gestalt eines Fossils, wenn seine einzelnen Theile aus mehrern theils dünnen theils dicken unordentlich gekrümmten Zacken bestehen, die so unter- und ineinander geschlungen sind, daß man zwar hier und da ihr Ende, aber nicht ihren Anfang erkennen kann. Man hat solchen Kalksinter, gediegenes Eisen (aus Sibirien), gediegenes Kupfer, Silberglanz, gediegenen Arsenik u. s. w.

§. 26.

§. 26.

3) Regelmäßige äußere Gestalten.

Unter den regelmäßigen äußern Gestalten der festen Fossilien werden die natürlichen Umrisse derselben verstanden, welche aus einer bestimmten Anzahl Flächen (oder einer bestimmten Anzahl Seiten und Winkel) bestehen, die auf eine bestimmte Art zusammengesetzt sind. Man nennt sie gewöhnlich Krystallisationen.

Bei den Krystallisationen sind folgende zwei Stücke als äußerst wichtig zu bemerken, nämlich die Wesentlichkeit derselben und ihre Gestalt; minder wichtig ist der Zusammenhang (die Verbindung) und die Größe der Krystallen.

I. In Ansehung der Wesentlichkeit hat man wesentliche (wahre) und Afterkrystalle. Unter erstern versteht man diejenigen regelmäßigen Körper, welchen ihre Regelmäßigkeit eigenthümlich ist; unter den Afterkrystallen aber solche Körper, denen ihre Regelmäßigkeit oder wenigstens die Art derselben nicht eigenthümlich ist, sondern die sie von einem andern Körper erhalten haben, der das Modell zu ihrer Bildung hergegeben hat. Die Entstehung dieser Afterkrystallen kann man sich auf eine doppelte Art erklären. Erstens: indem ein aufgelöster mineralischer Körper (oder besser dessen Auflösung) in einen schon vorhandenen leeren regelmäßigen Raum eindringt, diesen ausfüllt und allmählig darin erhärtet, wo alsdann dieser neu entstandene (oder neugebildete) Körper den regelmäßigen Umriß annimmt, den der Raum hatte, und also einen regelmäßigen Körper darstellt. Diese Entstehungsart

ist

ist jener der Steinkerne analog, wo im Wasser aufgelöse- te Erd- und Metalltheile in die Höhlungen der Conchylien eindringen, darin abgesetzt werden und zuletzt erhärten. Daß ein ähnlicher Fall bei den Krystallisationen statt finden könne, machen die nicht ungewöhnlichen Würfel-, Tafel- und Pyramidaleindrücke in dem Quarze, Schwefelkiese u. s. w. wahrscheinlich, in welche eine fremde flüssige Substanz eindringen, ihre aufgelöseten Theile darin absetzen und den Raum, den die eigenthümliche Krystall- (Quarz- oder Schwefelkies-) Masse aus Mangel des hinlänglichen Stof- fes nicht ausfüllen konnte, ausfüllen dürfte. Von der- gleichen Afterkrystallen giebt es mehrere Beispiele in dem Mineralreiche, und hierher gehören der sogenannte krystal- lisirte Hornstein, Feuerstein u. s. w. Zweitens: indem ein schon völlig ausgebildeter Krystall mit einer minerali- schen Auflösung gleichsam in Gestalt einer dünnen Haut oder Rinde überzogen wird, so daß der Umriß des eingeschlosse- nen Krystalls noch zu erkennen ist, und dann ist entweder das Fossil noch eingeschlossen oder auf irgend eine Art aus- gewittert, in welchem letztern Falle dergleichen Afterkry- stallen hohl sind. So kömmt z. B. der Chalcedon (von Schemnitz) u. s. w. vor.

Deutliche Kennzeichen, wodurch die Afterkrystalle von den wesentlichen unterschieden werden können, sind: daß erstere keine so glatte, sondern eine rauhe Oberfläche haben, daß sie abgesonderte Stücke zu haben scheinen und daß das Vorkommen der Krystallisation von der gewöhnlichen, dem Fossile eigenthümlich zukommenden Krystallform ab- weichet.

Es giebt aber noch eine dritte Art von Krystallen, welche, obschon sie keine glatte Oberfläche haben und inwendig hohl sind, doch nicht zu den Afterkrystallen, aber eben so wenig zu den wesentlichen Krystallen gerechnet werden können. Diese Krystallisationen sind meistens entweder einfache oder doppelte spitzwinkliche sechsseitige Pyramiden, seltner Würfel, und kommen bloß bei dem Kalkspathe, Braunspathe und Spatheisensteine und sehr häufig in Schemnitz auf dem Pocherstollen und auf mehrern Gruben in Kremnitz vor. Sie sind, wenn man sie unter dem Suchglase betrachtet, aus mehrern kleinen Rhomben zusammengesetzt, und haben dann den mehrern zusammengehäuften Krystallen eigenen schillernden Glanz.

II. Die Gestalt der Krystalle wird gebildet durch 1) Flächen, 2) Kanten, 3) Ecken. Bei jeder regelmäßigen äußern Gestalt sind wieder zu unterscheiden die Grundgestalt und deren Theile, die Arten derselben, die Verschiedenheit jeder Art von Grundgestalt insbesondere und dann die einfachen und mehrfachen Veränderungen der Grundgestalt.

1. Die Grundgestalt.

Unter der Grundgestalt eines Fossils versteht man die einfache und regelmäßige Gestalt desselben, auf welche sich jede der bekannten Krystallisationen zurückführen läßt, und welche, wenn sie vollständig und unverändert ist, bloß aus zweierlei Art von Flächen, nämlich den Seitenflächen und Endflächen bestehet. Jene sind gewöhnlich die größern und dem Mittelpunkte des Krystalls am nächsten liegenden Flächen, diese die kleinern, und bestimmen die

Länge oder Höhe des Krystalls, wie bei der Säule, oder die Dicke desselben, wie bei der Tafel.

Nebst diesen Flächen sind an der Grundgestalt die **Kanten** und zwar die **Seitenkanten** und die **Endkanten** und die **Ecken** zu bemerken.

Unter der **Kante** versteht man diejenige Schärfe oder Linie, die von zwei Flächen gebildet wird, welche unter einem Winkel zusammenstoßen. Bei einem vollkommenen Krystalle können daher nur zweierlei Arten von Kanten vorkommen, die **Seitenkanten**, welche durch die Verbindung der Seitenflächen unter einander entstehen, z. B. bei dem Würfel, der Säule u. s. w. Die Tafel macht eine Ausnahme, da bei dieser die Seitenflächen sich niemals unmittelbar berühren können, und daher ihre Seitenkanten durch die Verbindung der Endflächen mit den Seitenflächen entstehen. Die **Endkanten** entstehen aber entweder durch die Verbindung der Endflächen unter einander, wie bei der Tafel, oder durch die Verbindung der Seitenflächen mit den Endflächen, wie bei der Säule. Unter den **Ecken** versteht man alle körperliche Winkel an einem Krystalle.

2. Die Arten der Grundgestalt.

Alle bis itzt bekannte Krystallisationen lassen sich auf folgende sieben Grundgestalten zurückführen, das heißt: bei jeder der bekannten Krystallisationen liegt eine von den folgenden Formen zum Grunde.

1) Das **Icosaeder**.
2) Das **Dodecaeder**.
3) Das **Hexaeder**.
4) Die **Säule**.

 5) Die

5) Die Pyramide.
6) Die Tafel und
7) Die Linse.

Das Icosaeder (Zwölfeck) ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwanzig gleich- und dreiseitigen Flächen und zwölf Ecken besteht. Diese Grundgestalt ist in dem Mineralreiche die seltenste, und man hat sie bis itzt bloß bei dem Schwefelkiese gefunden.

Das Dodecaeder (Zwanzigeck) ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwölf fünfseitigen Flächen und zwanzig Ecken besteht. Diese Grundgestalt ist itzt nur allein bei dem Schwefelkiese in der Natur gefunden worden. Obschon sie von den meisten als eine Grundgestalt angesehen wird, so kann sie doch als solche nur uneigentlich aufgeführt werden, da ihre Stammkrystallisation von dem Würfel und dem Icosaeder hergeleitet werden kann, so wie gegenseitig das Dodecaeder die Stammkrystallisation des Icosaeders seyn kann, wenn jenes in dieses übergeht g).

Das Hexaeder (der Würfel, das Achteck) ist diejenige Grundgestalt, welche aus sechs viereckigen Flächen besteht, die gewöhnlich alle einander gleich sind und unter einem rechten Winkel zusammenstoßen, zuweilen aber auch ungleichseitig und unter verschiedenen Winkeln zusammengesetzt vorkommen, wo man sie alsdann geschobene Würfel

g) Um sich von den verschiedenen Krystallisationen und deren Uebergängen in einander einen deutlichen Begriff zu verschaffen, sind die von Löscher verfertigten aus Holz geschnittenen Krystallmodelle, so wie seine Schrift: Uebergangsordnung bei den Krystallisationen der Fossilien. Leipzig 1796. 4. zu empfehlen.

Würfel (Rhomben, la rhomboide, rhombus) nennt. Der eigentliche Würfel findet sich ziemlich häufig in dem Mineralreiche, z. B. bei dem Flußspathe, Schwefelkiese, Bleiglanze, Silberglanze u. s. w. Der Rhombus ist seltener und man trifft ihn bei dem Spatheisensteine, Braunspathe und manchmal auch bei dem Kalkspathe.

Bei allen diesen drei genannten Grundgestalten hat man Flächen, Kanten und Ecken zu bemerken; da sie aber bei den vollkommenen Krystallen alle unter einander gleich sind, so können sie auch keinen besondern Namen erhalten. Die Flächen des Würfels leiden aber doch folgende Abänderung, daß sie entweder eben oder hohl eingebogen (concav) oder etwas gewölbt erhaben (convex) sind.

Die Säule (das Prisma) ist diejenige Grundgestalt, die aus einer unbestimmten Anzahl mehr langer als breiter vierseitiger Flächen, welche man Seitenflächen nennt, besteht, welche alle von zwei kleinern Flächen, deren eine oben, die andere unten ansteht und deswegen die Endflächen heißen, begränzt werden. Diese Grundgestalt kömmt sehr häufig in dem Mineralreiche vor, z. B. bei dem edlen Berylle, Kalkspathe, Smaragde u. s. w.

Man hat bei der Säule zu beobachten:

1) die Seitenflächen, deren Anzahl unbestimmt ist, aber nicht unter drei seyn kann. Die Zahl der Seitenflächen bestimmt die Art der Säule; so giebt es die dreiseitige, vierseitige, sechsseitige, achtseitige Säule.

2) Die Endflächen, deren eine vollkommene Säule immer zwei haben muß, wenn sie nicht, wie gewöhn-

lich der Fall ist, an einem ihrer Enden angewachsen vorkömmt. Sie bestimmen die Gränzen der Säule in Rücksicht ihrer Länge, zeigen, besonders wenn von derselben nur eine Endfläche wahrgenommen werden kann, ihre wahre Gestalt dadurch an, daß die Säule eben so viel Seitenflächen haben muß, als die Endfläche Ecken hat. Aus dem eben Gesagten erhellt, daß die Endflächen wesentliche Theile der Säule sind, daß z. B. eine vollkommene sechsseitige Säule sechs Seitenflächen und zwei gegenüberstehende Endflächen, folglich in allem acht Flächen haben muß, daß es daher ungereimt ist, wenn Mineralogen vollkommene Säulen, die eine oder zwei ihrer Endflächen dem Auge darbieten, für abgestumpfte (abgestutzte, abgeschnittene) Säulen halten.

3) Die Seitenkanten, welche durch die Verbindung zweier Seitenflächen unter einem Winkel entstehen, und deren Zahl mit der Zahl der Seitenflächen übereinkömmt.

4) Die Endkanten, welche sich an den Endflächen befinden, und aus der Verbindung der Seitenflächen mit den Endflächen entstehen.

5) Die Ecken (Spitzen), welche aus der Verbindung zweier Seitenflächen und der Endfläche gebildet werden. Ihre Zahl kömmt mit der Zahl der Seitenflächen und Seitenkanten überein.

Die Pyramide ist diejenige Grundgestalt, welche aus einer unbestimmten Anzahl dreiseitiger Seitenflächen, die in eine Spitze zusammenlaufen, und aus einer Grundfläche

fläche besteht. Diese Gestalt findet sich sehr häufig in dem Mineralreiche, z. B. bei dem Kalkspathe, Sapphire, Fahlerze u. s. w.

Bei einer vollkommenen Pyramide hat man folgende Theile zu unterscheiden:

1) Die Seitenflächen, deren Anzahl unbestimmt ist, aber deren wenigstens drei seyn müssen. Ihre Zahl bestimmt die Art der Pyramide; es giebt daher dreiseitige, vierseitige, sechsseitige und achtseitige Pyramiden.

2) Die Grundfläche, auf welche die Seitenflächen aufgewachsen sind, und die daher auch so viele Ecken hat als die Pyramide Seiten zählt.

3) Die Ecken, die an der Grundfläche liegen, und deren Anzahl mit der Zahl der Seitenflächen übereinkömmt, und deren jede bei der einfachen vollkommenen Pyramide von der Grundfläche und zwei Seitenflächen gebildet wird.

4) Die Endspitze, oder derjenige Punkt, in welchem sich alle Seitenflächen vereinigen.

Die Tafel ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwei im Verhältniß der übrigen sehr großen Flächen besteht und ungleich länger und breiter als dick sind. Auch diese Grundgestalt kömmt häufig in dem Mineralreiche vor, vorzüglich bei dem Schwerspathe, bei welchem sie die Hauptgrundgestalt auszumachen scheint, doch findet man sie auch bei dem Glimmer, Kalkspathe, Wolfram, Eisenglanze u. s. w.

Bei der Tafel sind folgende Theile anzumerken:

1) Die Seitenflächen, welche die zwei größern einander gegenüberstehenden Flächen sind.

2) Die Endflächen, welche von den Seitenflächen der Tafel eingeschlossen werden, und deren Größe von der Länge, Breite und Dicke der Tafel bestimmt wird; ihre Anzahl ist unbestimmt und hängt von den Ecken der Seitenflächen ab; so hat zum Beispiele eine viereckige Tafel vier Endflächen, eine sechseckige sechs.

3) Die Seitenkanten oder diejenigen Schärfen, welche aus der Verbindung der Seitenflächen mit den Endflächen entstehen, und deren Zahl von der Zahl der Endflächen abhängt. So hat eine sechseckige Tafel zwölf Seitenkanten, eine achteckige sechszehen.

4) Die Endkanten, welche von den Endflächen gebildet werden, und deren Größe von der Breite der Endflächen oder der Dicke der Tafel abhängt.

5) Die Ecken, die bei der Tafel immer von drei Flächen, welche unter einem Winkel zusammentreffen, gebildet werden. Nach der Zahl der Ecken oder der Endflächen können die Tafeln benennt werden.

Die Linse ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwei rundlich erhabenen (convexen) Flächen besteht, und die Größe ausgenommen in der Gestalt mit einer natürlichen Linse übereinkömmt. Diese Grundgestalt ist sehr häufig in dem Mineralreiche, besonders bei dem Spatheisensteine und dem ihm verwandten Braunspathe.

Man unterscheidet die vierkantige, sechskantige und sattelförmige Linse.

Vier-

Vierkantig wird diejenige genannt, welche nicht gleich rund ist, sondern sich dem Viereckigten nähert, von ihrem Mittelpunkte aus gegen den Rand zu flächer und dünner wird und sich in vier Schärfen (Kanten) endigt, z. B. bei dem Kalkspathe, Schwerspathe u. s. w. Sechskantig, welche sich dem Sechseckigten nähert und sich in sechs Kanten endigt, z. B. Sprödglanzerz u. s. w. Sattelförmig heißt diejenige, welche in der Mitte eingebogen und entweder in vier Ecken ausgedehnt ist, oder auch alle vier Ecken mehr zugerundet hat, wodurch sie das Ansehen eines Sattels erhält, von welchem ihr Name entlehnt ist, z. B. Braunspath, Spatheisenstein u. s. w.

3. Die Verschiedenheit jeder Art von Grundgestalt insbesondere.

Die sieben Grundgestalten kommen aber nicht immer so vollkommen vor, als sie eben beschrieben worden sind, sondern sind vielen Veränderungen unterworfen, welche in der Folge näher angegeben werden sollen. Sie mögen aber vollkommen oder verändert seyn, so unterscheiden sie sich wieder in Rücksicht der Einfachheit, der Stellung, der Zahl der Seitenflächen, des Verhältnisses der Flächen in Ansehung der Größe zu einander, in Ansehung der Winkel, unter welchen die Flächen zusammenstoßen, der Richtung der Seitenflächen und in Rücksicht der Völle der Krystallen.

1) nach der Einfachheit.

In Ansehung der Einfachheit, welcher Unterschied aber bloß bei den Pyramiden statt hat, sind die Krystallen ent-

weder einfach oder doppelt. Die erstern findet man wieder in Rücksicht der Verschiedenheit der Stellung entweder rechts oder verkehrt aufgewachsen. Diese Verschiedenheit ist ausschließend bei den einfachen Pyramiden bemerkbar und auch hier höchst selten, z. B. der (weisse) Kalkspath (von Gersdorf) und der (graulichweisse) Kalkspath (aus Siebenbürgen), der in einfachen sechsseitigen Pyramiden vorkömmt, steht verkehrt, das ist: mit seiner Endspitze statt mit seiner Grundfläche aufgewachsen. Alle übrige Grundgestalten, sie mögen mit dem einen oder dem andern Ende, oder mit der Kante an- und aufgewachsen seyn, sind allemal rechts.

Bei den doppelten Pyramiden hat man wieder auf die Auffsetzung der Seitenflächen zu sehen, indem die Seitenflächen der einen Pyramide entweder auf die Seitenflächen der andern und zwar theils gerade, theils schief, oder auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt sind.

2) nach der Zahl der Flächen.

In Ansehung der Zahl der Flächen ist das Nöthige bereits bei jeder einzelnen Grundgestalt oben angemerkt worden, nämlich daß man auf die Art der Flächen, da bei der Säule und Pyramide die Seitenflächen, bei der Tafel die Endflächen verschieden sind, und auf die Zahl der Flächen selbst zu sehen hat, welche entweder festgesetzt ist, als bei dem Würfel, Icosaeder und Dodecaeder, oder verschieden seyn kann, als bei der Säule, Pyramide, Tafel, wodurch die eben genannten Grundgestalten dreiseitig, vierseitig, sechsseitig, achtseitig vorkommen.

3) Nach dem Verhältnisse der Flächen in Ansehung der Größe zu einander.

Die Größe der Flächen der Krystalle, welche die Grundgestalten bilden, pflegt man nach keinem bestimmten Maaßstabe anzugeben, sondern man bestimmt ihre Größe nur Vergleichungsweise mit den übrigen Flächen des Krystalls. Man hat daher bald auf die Länge oder Höhe, bald auf die Breite derselben zu sehen. In Rücksicht der Breite sind die Flächen des Krystalls entweder alle unter einander gleich — die Grundgestalt ist gleichseitig; oder verschieden (ungleich) — die Grundgestalt ist ungleichseitig; und in diesem letztern Falle ist das Verhältniß der Breite unbestimmt oder bestimmt. Von diesem hat man abwechselnd breitere und schmälere, oder zwei gegenüberstehende breitere, oder zwei gegenüberstehende schmälere Seitenflächen. Eine bestimmte Verschiedenheit in der Breite der Flächen kömmt vorzüglich bei der Säule und Tafel, seltener bei der Pyramide vor.

4) Nach dem Winkel, unter welchem die Flächen zusammenstoßen.

Was die Winkel betrifft, unter welchen die Flächen einer Grundgestalt zusammenstoßen, bemerkt man die Seitenkantenwinkel, die Endkantenwinkel und die Endspitzwinkel. Die erstern sind entweder gleich, wie bei dem Würfel, dem Dodecaeder und Icosaeder, oder ungleich, wie bei dem Rhombus; die Flächen treffen unter einem rechten Winkel oder unter einem schiefen zusammen, daher nennt man sie auch nach dieser Verschie-

denheit

benheit gleichwinklich, rechtwinklich, schiefwinklich, oder verschiedentlich (ungleich) winklich. Je nachdem die Flächen gerade oder schief angesetzt sind, sind die Endkantenwinkel rechtwinklich oder schiefwinklich, und diese wieder gleichlaufend schief oder abwechselnd schiefwinklich. Die Endspitzenwinkel kommen bloß bei den Pyramiden vor, als welche in Ansehung ihres Winkels sehr flach, wenn der Winkel mehr als 120° hat; flach, wenn er 100—120°; ein wenig flach, wenn er 90°—100°; rechtwinklich, wenn er vollkommen 90°; ein wenig spitzig, wenn er 45°—90°; spitzig, wenn er gerade 45°; sehr spitzig, wenn er weniger als 40° beträgt, seyn können.

5) Nach der Richtung der Flächen.

Bei der Richtung der Flächen, welche die Grundgestalt ausmachen, ist anzumerken, ob sie gerade oder krumm sind, wodurch die Grundgestalt gerad flächig oder krummflächig wird. Die krummen Flächen sind theils nach der Lage der Krümmung entweder einwärts (concav) oder auswärts gekrümmt (convex), oder zugleich ein- und auswärts gebogen (concav convex); theils nach der Gestalt sphärisch, wenn sie Abschnitte von Kugeln darstellen, oder cylindrisch, wenn sie Abschnitte von Cylindern vorstellen, und in diesem Fall ist wieder entweder die Convexität mit den Seiten gleichlaufend, oder mit der Diagonale gleichlaufend; oder conisch, wenn sie Abschnitte von Kugeln sind. So hat man z. B. sphärisch-convexen Glanzkobalt, sphärisch-convexen Bleiglanz und Flußspath, cylindrisch-convexen schwarzen Schörl, cylindrisch-concaven Arsenikkies und Kalkspath u. s. w.

6) Nach der Völle der Krystallen.

In Rücksicht der Völle der Krystallen sind dieselben entweder voll, welches der gewöhnlichste Fall ist, oder an den Enden ausgehöhlt, z. B. das Graubleierz u. s. w. oder hohl, z. B. der (dreiseitig pyramidale) Kalkspath (von Schemnitz) u. s. w.

4. Die Veränderungen der Grundgestalt.

So ganz vollkommen, als die Grundgestalten bisher beschrieben worden sind, kommen sie nur selten in der Natur vor, sondern sie sind gewöhnlich an einem oder mehrern Theilen, z. B. an den Ecken oder Kanten, oder an den Endflächen und Seitenflächen verändert, und stellen nebst und zwischen den Seiten- und Endflächen noch andere kleinere Flächen (die Veränderungsflächen) dem Auge dar. Diese Veränderungsflächen unterscheiden sich von den Seiten- und Endflächen nicht nur dadurch, daß sie kleiner sind, sondern auch dadurch, daß sie von dem Mittelpunkte der Krystallisation entfernter liegen, da jene viel größer und dem Mittelpunkte näher sind und zugleich die Grundgestalt des veränderten Krystalls bestimmen. Die Veränderungen der Grundgestalt sind für die meisten Mineralogen bei Bestimmung der Krystallisationen ein Stein des Anstoßes gewesen, wie man dies aus den sehr weitläufigen und bei allem dem undeutlichen Umschreibungen, deren sie sich bedienten, sieht. Das große Verdienst, in diese Finsterniß Licht hineingebracht zu haben, erwarb sich vorzüglich Herr BCR. Werner, welcher die Veränderungen der Grundgestalten auf drei Arten zurückbringt. Jede Veränderung geschieht nämlich entweder durch die Abstumpfung, oder Zuschär-

schärfung, oder endlich durch die Zuspitzung. Es giebt Krystalle, bei welchen ein, zwei, auch alle drei Veränderungen zugleich statt haben.

1. Die Abstumpfung.

Abgestumpft wird ein Krystall genannt, wenn seine Ecken, Kanten, oder Endspitzen gleichsam wie abgeschnitten sind, und daher da, wo eine Spitze oder Schärfe seyn sollte, eine Fläche erscheint. Man sagt dann: der Krystall ist an der Ecke, Kante oder Endspitze abgestumpft. Die Abstumpfung besteht also nur aus einer einzigen Fläche, welche die Abstumpfungsfläche genannt wird, und die mit den Seitenflächen nicht verwechselt werden darf.

Bei der Abstumpfung hat man in Betrachtung zu ziehen:

1) Die Theile der Abstumpfung, als da sind a) die Abstumpfungsfläche, b) die Abstumpfungskanten, diejenigen Kanten nämlich, welche die Abstumpfungsfläche mit den andern Flächen macht, und c) die Abstumpfungsecken.

2) Die Bestimmung der Abstumpfung, wobei man wieder zu sehen hat a) auf den Ort, an welchem sich die Abstumpfung befindet, und dieser ist entweder an den Kanten oder an den Ecken befindlich, b) auf die Stärke oder Größe der Abstumpfungsflächen, oder das Verhältniß der Größe der Abstumpfungsfläche zu den Flächen der Grundgestalt, das entweder groß oder klein seyn kann, und dann sagt man im erstern Falle, die Kante, Ecke, Endspitze ist stark, im letztern sie ist

schwach

schwach abgestumpft, c) auf die Aufsetzung der Abstumpfungsfläche, welche entweder gerade oder schief (auf eine Fläche insbesondere) aufgesetzt seyn kann, d) auf die Richtung der Abstumpfungsfläche, welche entweder geradflächig (die eigentliche Abstumpfung) oder krummflächig (die Zurundung) ist.

2. Die Zuschärfung.

Zugeschärft heißt der Krystall, wenn seine Kanten oder Endflächen so verändert werden, daß sich an ihrer Stelle zwei verhältnißmäßig kleine, schief zusammenlaufende Flächen befinden, die eine neue Schärfe oder Kante bilden, welche man Zuschärfungskante, so wie die zwei Flächen Zuschärfungsflächen nennt.

Bei der Zuschärfung sind wieder anzumerken:

1) Die Theile der Zuschärfung, welche sind: a) die Zuschärfungsflächen, b) die Zuschärfungskanten, und zwar die eigentliche Zuschärfungskante, welche durch das Zusammenstoßen der Zuschärfungsflächen unter einander gebildet wird; die Kanten zwischen den Zuschärfungs- und Seitenflächen, und c) die Zuschärfungsecken.

2) Die Bestimmung der Zuschärfung, wobei zu bestimmen ist: a) der Ort, an welchem sich die Zuschärfung befindet, nämlich an den Endflächen oder an den Kanten, oder an den Ecken, b) die Stärke oder Größe der Zuschärfungsflächen, oder das Verhältniß der Zuschärfungsflächen

chen zu den Flächen der Grundgestalt, das entweder groß oder klein seyn kann, wo dann im erstern Falle die Kanten oder Endflächen stark oder schwach zugeschärft heißen, c) der Winkel, unter welchem die Zuschärfungsflächen mit einander verbunden sind, und der entweder flach, rechtwinklich oder scharf ist, d) die Fortdauer oder die Art der Fläche, welche entweder ganz eben, ungebrochen oder gebrochen, und im letztern Falle wieder entweder einmal, oder zweimal, oder mehrmal gebrochen fortläuft.

3) Die Aufsetzung, wobei wieder anzumerken ist: a) die Aufsetzung der Zuschärfung selbst, welche entweder gerade oder schief aufgesetzt seyn kann, b) die Aufsetzung der Zuschärfungsflächen, welche entweder auf die Seitenflächen oder auf die Seitenkanten aufgesetzt ist.

3. Die Zuspitzung.

Zugespitzt nennt man einen Krystall, wenn sich statt der Ecken oder Endflächen an der Grundgestalt wenigstens drei Flächen befinden, die sich in eine Spitze, zuweilen, und zwar seltener in eine Schärfe endigen. Das letztere findet sich zuweilen bei dem Stahlkiese (dem sogenannten Hahnenkammkiese), bei dem (Marmoroscher) Bergkrystall, und dann sind zwei Zuspitzungsflächen um ein merkliches größer als die übrigen.

Bei der Zuspitzung hat man zu bemerken:

1) Die Theile der Zuspitzung, welche sind: a) die Zuspitzungsflächen, b) die Zuspitzungskanten,

kanten, und zwar die eigentlichen Zuspitzungskanten, die aus der Verbindung der Zuspitzungsflächen unter einander entstehen, die Kanten, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen bilden, und die Endkanten der Zuspitzung, welche aber nur dann vorkömmt, wenn sich die Zuspitzung in eine Linie oder Schärfe endigt, c) die Zuspitzungsecken, und zwar die Endspitze oder die Spitze der Zuspitzung, in welcher sich alle Zuspitzungsflächen vereinigen, und die Ecken, welche aus der Verbindung der Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen entstehen.

2) Die Bestimmung der Zuspitzung, wobei folgende Stücke zu beobachten sind: a) der Ort, indem sich die Zuspitzung entweder an den Enden, oder an den Ecken befinden kann; b) die Zuspitzungsflächen, und zwar ihre Anzahl, die sich auf drei, vier, sechs belaufen kann; ihre verhältnißmäßige Größe gegen einander, da entweder alle von gleicher, oder auch von verschiedener Größe seyn können; ihre Gestalt, welche von der Größe und Lage der Zuspitzungsflächen abhängt und bald bestimmt oder regelmäßig ist. So sind die Zuspitzungsflächen, wenn sie auf den Seitenkanten der Grundgestalt aufsitzen und keine anderweitige Veränderung erlitten haben, rhomboidalisch; dreieckig hingegen, wenn sie auf den Seitenflächen aufsitzen, es müßte denn seyn, daß die Zuspitzungsflächen von ungleicher Größe wären, in welchem Falle sie unbestimmt oder unregelmäßig sind; ihre Aufsetzung oder Lage, nach welcher sie

entweder auf die Seitenflächen oder auf die Seitenkanten der Grundgestalt aufgesetzt sind; c) der Winkel der Zuspitzung, nach welchem die Zuspitzung flachwinklich, rechtwinklich, oder scharfwinklich ist; d) die Stärke der Zuspitzung, nach welcher die Krystallen stark oder schwach zugespitzt sind, welches sich aber bloß bei dem Würfel und der Pyramide bestimmen läßt; e) die Endigung, da die Zuspitzungsflächen entweder in einen Punkt (Spitze) oder in eine Linie (Schärfe) auslaufen können. Letztere entsteht, wenn zwei gegenüberstehende Zuspitzungsflächen um ein beträchtliches größer sind als die übrigen.

4. Die mehrfache Veränderung der Grundgestalt.

Die eben beschriebenen drei Veränderungen der Grundgestalt kommen häufig bei den Krystallisationen der Fossilien vor, aber es giebt auch Beispiele, wo zwei, auch alle drei Veränderungen zugleich bei einem und demselben Krystalle statt haben, welche entweder nebeneinandergesetzt, wenn z. B. Ecken und Kanten der Grundgestalt abgestumpft, oder wenn die Ecken zugespitzt, die Kanten zugeschärft sind; oder übereinandergesetzt, (aufeinandergesetzt) seyn können, z. B. wenn die Zuschärfungskanten oder Zuschärfungsecken wieder abgestumpft, oder wenn die Zuspitzungskanten wieder zugeschärft oder abgestumpft sind. Man hat auch drei- ja vierfach aufeinandergesetzte Veränderungen, wie z. B. bei dem Topase.

Zu mehrerer Deutlichkeit oder zu einer noch genauern Bestimmung der Krystallisationen kann bei deren Beschreibung im Allgemeinen noch die Zahl der Flächen überhaupt und jeder Art insbesondere, die Gestalt jeder Art von Fläche angegeben und der Winkel, unter welchem die Flächen zusammenstoßen, gemessen werden.

Außer den bisher angegebenen Bestimmungen sowohl der Grundgestalt als der Veränderungen einer Krystallisation kann bei der Erklärung der Gestalt noch folgendes bemerket und hinzugesetzt werden:

1) Die Zulässigkeit mehrerer Bestimmungsarten.

Die Krystallisationsbestimmung kann entweder derivativ oder repräsentativ geschehen. Denn es giebt mehrere Krystallisationen, deren Gestalt von einer solchen Beschaffenheit ist, daß sie sich auf eine verschiedene Art beschreiben und bald auf diese bald auf eine andere Grundgestalt zurückführen lassen. Diese verschiedene Bestimmung gründet sich auf die verschiedene Vorstellungsart. Wird ein Krystall so beschrieben, wie er sich dem Auge bei dem ersten Ueberblicke darstellt, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, ob der Krystall auch immer so vorkomme, und ob er auf diese Art auch mit den übrigen Krystallisationsarten desselben Fossils in Verwandtschaft stehe, so ist diese Bestimmung repräsentativ. Wird hingegen bei der Krystallisationsbestimmung auf das Verhältniß des vorliegenden Krystalls zu den übrigen Krystallisationsarten desselben Fossils Rücksicht genommen, und geht man zugleich auf die Abstammung desselben zurück, so ist die Bestimmung

derivativ. Diese letztere ist eigentlich die leichteste, deutlichste, kürzeste und zugleich der Natur der Sache am meisten angemessene. So kann z. B. die neunseitige Säule des gemeinen Schörls mit drei schärfern und sechs stumpfern Seitenkanten, wenn die erstern zugleich abgestumpft sind, repräsentativ für eine zwölfseitige Säule genommen werden; derivativ ist es aber die neunseitige Säule mit den abgestumpften schärfern Seitenkanten; so kann der Wolframkrystall repräsentativ als eine Tafel betrachtet werden, derivativ kann er als eine breite Säule angesehen werden.

Die wesentliche oder Hauptkrystallisation kann aufgefunden werden, wenn man auf diejenigen Flächen, welche sich durch ihre Größe auszeichnen und dem Mittelpunkte der Krystallisation am nächsten liegen; auf die meiste Regelmäßigkeit der Form; auf das Vorkommen, welches bei dem vorliegenden Fossile das gewöhnlichste zu seyn pflegt; auf die Verwandtschaft, in welcher die gegenwärtige Krystallisation mit den übrigen Grundgestalten desselben Fossils steht; auf das Eigenthümliche der Veränderungen, welche sich bei der vorliegenden Krystallisation finden; und endlich auf die meiste Einfachheit Rücksicht nimmt.

2) Der Uebergang der Grundgestalten in einander.

Der Uebergang eines Fossils ist diejenige abgeänderte Gestalt, die eine von der ursprünglichen verschiedene Form annimmt. Diese Abänderung der ursprünglichen Gestalt kann auf fünferlei Art geschehen: 1) wenn an der Grundgestalt neue Flächen entstehen, das ist: Veränderungsflächen hinzukommen, die immer größer und größer werden,

den, wodurch die an der Grundgestalt ursprünglich vorhandenen Flächen an Größe verhältnißmäßig abnehmen und endlich ganz verschwinden müssen. Diese Veränderung, wodurch die neue Gestalt hervorgebracht wird, geschieht an den Ecken, Seitenflächen, Endflächen und Endspitzen durch Abstumpfung oder Zuspitzung. So ist die Grundgestalt des Bleiglanzes der Würfel; werden alle acht Ecken des Würfels so abgestumpft, daß die Abstumpfungsflächen in der Mitte der Seitenflächen zusammentreffen, so verändern sich die acht Ecken in acht Seitenflächen, die obere und untere Fläche des Würfels in zwei Spitzen, der Würfel verliert zwei Ecken und es entsteht auf diese Art die doppelt vierseitige Pyramide, wo die Seitenflächen auf die gemeinschaftliche Grundfläche aufgesetzt sind. Fährt die letztere Abstumpfung noch weiter fort, so erhält man die an den Ecken abgestumpfte doppelte vierseitige Pyramide u. s. w. Durch die Abstumpfung der Ecken übergeht das Zwölfeck in das Zwanzigeck; durch die Abstumpfung der Endspitze der sechsseitigen Pyramide übergeht diese in die Tafel. So geht wieder durch die Zuspitzung die vollkommen sechsseitige Säule nach und nach in die doppelte spitzwinkliche sechsseitige Pyramide über u. s. w. 2) Die zweite Art, auf welche die Abänderung der Grundgestalt in eine neue statt haben kann, geschieht durch die Veränderung des Verhältnisses der Flächen in der Größe zu einander; 3) die dritte durch das Stumpfer- oder Spitzigerwerden der Winkel, unter welchen die Flächen zusammenstoßen; 4) die vierte durch die Convexität der Flächen, und 5) die letzte endlich durch die Zusammen- oder Aneinanderhäufung der Krystalle. Es würde zu weitläufig seyn,

 von

von allen diesen Abänderungen der Grundgestalt Beispiele aufzuführen, es muß daher auf das schon oben angeführte Werk des Herrn Löscher verwiesen werden.

3) Die Verhinderung oder Erschwerung der genauern Bestimmung verschiedener Krystalle.

Erschwert oder wohl ganz verhindert wird oft die genaue Bestimmung der Grundgestalt eines Fossils 1) wenn die Flächen in Rücksicht der relativen Größe sehr ungleich werden — der Krystall verschoben ist, so daß man die Zuspitzungsflächen bei dem ersten Anblicke für die Seitenflächen und diese wieder für Abstumpfungen ansehen kann, wie dieses der Fall bei dem Marmoroscher und Fichtelberger Bergkrystalle ist; 2) wenn mehrere Krystalle desselben Fossils untereinander oder mit fremden Krystallen sehr verwachsen sind; 3) wenn die Krystalle in andere Fossilien so tief eingewachsen, versteckt sind, daß nur eine oder einige Flächen davon in das Auge des Beobachters fallen; 4) wenn der Krystall mehr oder weniger abgebrochen, verbrochen ist; und endlich 5) wenn der Krystall ganz klein ist, daß er sich selbst unter dem Suchglase nicht deutlich genug entwickelt. Alle diese Fälle haben oft bei dem Zinnstein statt.

III. Der Zusammenhang der Krystalle ist eines der minder wichtigen Stücke bei der Bestimmung der Krystallisationen. Man versteht darunter die Verbindung der Krystalle, die sie entweder unter einander oder mit einer andern Substanz haben. Nach dieser sind sie

1) ein-

1) einzeln, und da wieder lose, wenn sie ohne alle Bergart gefunden werden, z. B. lose Granaten, Schwefelkieswürfel u. s. w. eingewachsen oder aufgewachsen, wenn ein Krystall für sich allein ohne alle Verbindung mit einem andern Krystall, entweder in die Bergart eingewachsen, und daher mit solcher verbunden, oder auf dieser aufgewachsen oder hervorragend ist, z. B. der Topas, Bergkrystall u. s. w.

2) zusammengehäuft oder zusammengewachsen,

a) eine bestimmte Anzahl derselben regelmäßig zusammengehäuft. Davon hat man wieder zwei und zwei zusammengewachsene Krystalle, Zwillingskrystalle, z. B. Fraueneis, Zinnstein, Kreuzstein, basaltische Hornblende, Augit u. s. w. oder drei und drei zusammengewachsene Krystalle, das heißt: Drillingskrystalle, z. B. Kalkspath.

b) mehrere aber bloß einfach zusammengehäuft. Diese sind wieder aufeinander gewachsen (übereinander gewachsen), z. B. Zinnstein, Bleiglanz u. s. w. mit ihren Seitenflächen aneinander gewachsen, z. B. electrischer und gemeiner Schörl, gemeiner Quarz u. s. w. oder durcheinander gewachsen, z. B. Fraueneis, Weißbleierz u. s. w. Das Aufeinanderwachsen der Krystalle kann auf dreierlei Art geschehen: 1) wenn die Zuspitzung eines schon vollkommenen Krystalls durch eine zweite Bildung ein neuer Krystall bis zur Hälfte oder ganz überzieht; 2) wenn ein Krystall mit seiner

Endfläche auf der Spitze eines andern aufsteht; 3) wenn ein Krystall zum Theile oder ganz in dem andern steckt. Beispiele der ersten Art findet man bei dem Bergkrystalle, Amethyste u. s. w. Diese Krystalle sind immer durchscheinend, hier und da zerbrochen oder in- und auswendig etwas gefärbt, da man widrigen Falls die zweite Formation des Krystalls nicht würde wahrnehmen können. Beispiele der zweiten Art, wo ein oder zwei Krystalle auf- und übereinander stehen, liefern die Bergkrystalldrusen aus den Schemnitzer und Kremnitzer Gruben, und sie heißen gestielt, wenn ein Krystall mit einer Endfläche entweder auf der Seitenfläche oder der Endspitze des andern so aufsitzt, daß der untere, der aber immer verhältnißmäßig dünner, zuweilen auch länger seyn muß, für den Stiel des aufsitzenden angesehen werden kann; Zepterkrystalle, wenn ein kleinerer oder dickerer Krystall mit einer Endspitze auf der Endspitze eines längern und dünnern aufsitzt und daher die Aehnlichkeit mit einem Zepter hat; Thurmförmige Krystalle, wenn der untere Krystall dicker und größer als der aufgesetzte ist, und so die Aehnlichkeit mit einem Thurmknopf hat. Die gestielten haben auch den Namen Schlägelkrystalle, die Zepter- und Thurmförmigen Krystalle den Namen Taubenkobelkrystalle.

c) mehrere doppelt zusammengehäuft, wenn sie durch die Verbindung unter einander theils besondere, theils regelmäßige Gestalten bilden. Die bekanntesten Zusammenhäufungsarten sind folgende, und zwar bei den länglichen, besonders säulenförmigen Krystallen:

α. Bü-

α. Büschelförmig zusammengehäuft, wenn die zusammengehäuften Krystalle aus einem Punkte, wo sie angewachsen sind, nach dem andern freien Ende in Gestalt eines Büschels auseinander laufen, z. B. Kalkspath, Zeolith, Haarkies, Koboltblüthe u. s. w.

β. Stangenförmig. Dieses entsteht, wenn dünne Säulen der Länge nach parallel mit ihren Seitenflächen aneinander gewachsen sind, z. B. Stangenspath, Weißbleierz, Kalkspath u. s. w.

γ. Garbenförmig. Dieses unterscheidet sich von dem Büschelförmigen nur dadurch, daß die Krystallen nach beiden Enden auseinander laufen und in der Mitte enger in Gestalt einer Garbe zusammengewachsen sind, z. B. Kalkspath, Zeolith, Prehnit u. s. w.

δ. Pyramidal, wenn die Krystalle zu größern Pyramiden aneinandergereihet sind. Dies ist z. B. der Fall bei dem in kleinen Pyramiden krystallisirten Kalkspathe, die in sechsseitig pyramidale Gruppen zusammengehäuft sind.

Bei tafelartigen Krystallen haben folgende Zusammenhäufungsarten vorzüglich statt:

ε. Rosenförmig, wenn tafelartige oder linsenförmige Krystalle durch ihre Verbindung unter einander die Aehnlichkeit mit einer aufgeblühten Rose haben, z. B. Kalkspath von der Rose von Jericho zu Joachimsthal.

ζ. Mandelförmig, wenn die tafelartigen Krystalle durch ihre Verbindung unter einander die Aehnlichkeit mit einer Mandel haben, wie dieses der Fall bei einigem tafelartigen Schwerspathe ist.

Bei rundlichen oder tessularischen Krystallen nimmt man vorzüglich folgende Zusammenhäufungen wahr:

a. Knospenförmig, wenn die obern Enden oder Spitzen der zusammengehäuften Krystalle die Aehnlichkeit mit den hervorragenden Knospen der Bäume haben. Dieses findet sich nur bei den einfachen Pyramiden des Quarzes, Amethystes u. s. w.

b. Kuglich (Kugelförmig), wenn die Krystalle in Form einer Kugel aneinandergereihet sind, welches vorzüglich bei dem Würfel und der doppelt vierseitigen Pyramide ist, z. B. würflicher Flußspath, Schwefelkies, rhomboidalischer Braunspath u. s. w.

c. Reihenförmig wird die Zusammenhäufung genannt, wenn sich mehrere Krystalle in einer Linie beisammen finden, welche aneinander, nebeneinander oder aufeinander (in Gestalt der an einer Schnure angereiheten Perlen) gereihet sind. Man hat auf eine ähnliche Art zusammengehäuften Quarz, Kalkspath, Braunspath u. s. w. [h]).

Nebst

h) Von einigen Mineralogen werden die durch mehrere doppelte Zusammenhäufungen der Krystalle gebildeten besondern Gestalten in längliche, runde, platte und vertiefte eingetheilt.

Zu den länglichten wird gerechnet das Gestrickte, Baumförmige, Staudenförmige, Büschelförmige, Garbenförmige, Stangenförmige, Reihenförmige. Von mehrern dieser besondern Gestalten sind schon oben (bei den besondern äussern Gestalten) Beispiele, als das gediegene Silber, Gold, Kupfer u. s. w. angegeben worden, aber dort durfte nur der Begriff von diesen Gestalten festgesetzt werden, hier muß noch beigefüget werden, daß auch die regelmäßig gebildeten Körper (Krystalle) durch ihre mehrfache Verbindung in dergleichen besondern Gestalten zusammengehäuft vorkommen. So hat man in Würfel, Pyramiden und Säulen krystallisirtes

Nebst diesen besondern äußern Gestalten entstehen durch die Zusammenhäufung mehrerer einzelner Krystalle auch regelmäßige Gestalten, wenn die Krystalle so auf-, über- oder nebeneinandergereihet sind, daß dadurch neue den regelmäßigen Körpern ähnliche gebildet werden. So hat man sechsseitige Glimmertafeln in den böhmischen Basalten, die durch ihre Zusammenhäufung vollkommene sechsseitige Säulen bilden, kleine Flußspathwürfel aus Böhmen, die sich in doppelt vierseitige Pyramiden zusammengehäufet haben, Quarz- und Kalkspathkrystallen, welche pyramidal zusammengehäuft sind u. dergl. m.

IV. Die

sirtes Silber, welches *gestrickt*, *baumförmig* zusammengehäuft ist; krystallisirtes Gold, welches *gestrickt*, *baumförmig*, *moosförmig* zusammengehäuft ist; krystallisirtes blättriches Rothkupfererz, das *staudenförmig* zusammengehäuft gefunden wird.

Zu den vollkommen oder unvollkommen rundlichen Gestalten wird die *eiförmige*, *nierenförmige*, *knospenförmige*, *kugelförmige*, *mandelförmige* und *rosenförmige* gerechnet. Von dem *eiförmigen* kann der linsenförmig krystallisirte Schwerspath u. dergl., von dem *nierenförmigen* der tafelartig krystallisirte Schwerspath u. dergl. als Beispiel dienen.

Zu den platten besondern Gestalten wird das *Scheibenförmige* und *Treppenförmige* gezählt. So sind die Krystalle von Hornerz, gediegenem Golde und Silber zuweilen *scheibenförmig* zusammengehäuft; die niedrigen sechsseitigen Säulen oder die sechsseitigen Tafeln, die Würfel sind oft in Gestalt einer Treppe zusammengehäuft, so hat man *treppenförmig* zusammengehäuften Kalkspath (vom Andreasberge am Harze), auf eine ähnliche Art zusammengehäufte Würfel von Silberglanze Flußspathe u. s. w.

Die vertieften Gestalten bilden gewöhnlich die tafelartigen oder linsenförmigen Krystalle. So hat man ähnliche Schwerspath- und Kalkspathkrystallen, welche *zellig* zusammengehäuft sind.

IV. Die Größe der Krystallen wird durch ihre Ausdehnung in die Länge oder Höhe bestimmt. In Ansehung dieser finden zweierlei Bestimmungen statt:

1) Die Bestimmung der größern Ausdehnung nach bestimmten Graden.

Man hat folgende anzunehmen für gut gefunden:

a) von ungewöhnlicher Größe. So wird ein Krystall genannt, dessen Länge oder Höhe 1 Elle oder darüber beträgt, z. B. Bergkrystall, Quarz.

b) sehr groß heißen die Krystalle, deren Größe zwischen einer und $\frac{1}{4}$ Elle fällt, z. B. Fraueneis, Kalkspath, Flußspath u. s. w.

c) groß, deren Größe unter $\frac{1}{4}$ Elle bis auf 2 Zolle herabfällt, z. B. außer dem vorigen der Schwefelkies, Bleiglanz, Granat, Zinnstein u. s. w.

d) von mittlerer Größe, das ist: von 2 Zollen bis zu $\frac{1}{2}$ Zolle, z. B. Bleiglanz, Zinnstein, Topas, Kalkspath u. s. w.

e) klein heißen alle Krystalle, deren Größe unter $\frac{1}{2}$ Zolle bis $\frac{1}{8}$ Zoll beträgt, z. B. Bleiglanz, Bergkrystall, Flußspath u. s. w.

f) sehr klein sind alle Krystalle unter $\frac{1}{8}$ Zoll bis so weit, als man ihre Gestalt mit dem bloßen Auge erkennen kann, z. B. Hyacinth, Diamant, Bleiglanz u. s. w.

g) ganz klein heißen diejenigen Krystalle, deren Gestalt nur durch ein bewaffnetes Auge entdeckt werden kann,

kann, z. B. Malachit, Kupferlasur, Grünbleierz u. s. w.

Diese Stufenleiter dient nur dazu, die Länge der Krystalle zu bestimmen; die übrigen kleinen Ausdehnungen, als da sind: Breite, Stärke, müssen in Beziehung auf die erstern bestimmt werden, das heißt:

2) die relative Größe der Krystalle muß auch mit angegeben werden.

Man hat hierzu folgende Ausdrücke: kurz oder niedrig, lang oder hoch, breit und schmal oder länglicht, dick und dünn oder schwach, nadel- und haarförmig, spießig, wenn die Krystalle im Verhältnisse der Länge eine sehr geringe Breite haben und sich in eine spießähnliche Spitze endigen; kuglich oder tessularisch, deren Ausdehnung in die Länge, Breite und Dicke ziemlich gleich groß ist. Hierher gehören der Würfel, die doppelt vierseitige Pyramide, das Dodecaeder und Icosaeder.

Die Regeln, welche sich aus dem, was bisher über die Bestimmungsart der regelmäßigen äußern Gestalten gesagt worden ist, herleiten lassen, und auf welche bei Bestimmung derselben Rücksicht genommen werden muß, sind daher folgende: Mit der Bestimmung der Grundgestalt muß bei jeder Beschreibung der Anfang gemacht werden; dann müssen die Veränderungen der Grundgestalt so genau als möglich angegeben werden, und da bei einer und derselben Grundgestalt mehrere Veränderungen zugleich statt

haben können, so muß mit jener der Anfang gemacht werden, welche am meisten in das Auge springt. Dann hat man anzugeben, ob der Krystall einfach, ein Zwillings- oder Drillingskrystall sei, und da die einfachen Krystallisationen die gewöhnlichsten sind, so braucht man dieses nicht in der Beschreibung auszudrücken, sondern es wird nur die Mehrheit angegeben. Weiter hat man darauf zu sehen, ob der Krystall ein wesentlicher oder Afterkrystall sei; die Unterscheidungsmerkmale sind oben weitläufiger angegeben worden; endlich ist der Zusammenhang der Krystalle näher zu bestimmen [i]).

§. 27.

4) Fremdartige äußere Gestalten.

Fremdartige äußere Gestalten (Versteinerungen, Petrefacte) sind diejenigen, welche die Fossilien aus dem Thier- oder Pflanzenreiche entlehnt haben. Man begreift unter diesen alle diejenigen organischen Körper, welche in oder unter der Oberfläche der Erde gefunden werden, und ungeachtet sie mit erdigen oder metallischen Theilen durchdrungen sind, doch ihre ursprüngliche Bildung ganz oder zum Theile erhalten haben. In vorigen Zeiten spielte die Petrefactenkunde in der Mineralogie eine wichtige Rolle, und diese war fast bloß auf jene eingeschränkt; itzt wird bei Bearbeitung der Oryktognosie auf die Versteinerungen nur in so weit Rücksicht genommen, als sie ein äußeres Kennzeichen

i) Ueber die Art Krystallisationen zu bestimmen verdient die Abhandlung Widenmanns in Beobachtungen und Entdeckungen aus der Naturkunde von der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 4r Band S. 201 — 242 nachgelesen zu werden.

chen mehr abgeben; übrigens werden sie zu jenem Fossile gelegt, welches eigentlich die Versteinerungsmasse ausmacht, z. B. zu dem dichten Kalkstein, dem Schwefelkiese, Thoneisenstein, Feuersteine u. s. w. Aber für die Geognosie sind sie sehr wichtig, in wie fern sie ächte Annalen für die Geschichte unserer Erde abgeben und für die mannigfaltigen Veränderungen zeugen, welche unsere Erdoberfläche erlitten hat. Eine ausführliche Abhandlung der fremdartigen Gestalten würde zu weitläufig seyn und gehörte doch nicht ganz hierher; es werden daher hier nur über die gewöhnlichen einige Winke gegeben werden.

Man theilt im Allgemeinen die Petrefacte in zwei Klassen, nämlich in Thier- oder Pflanzenversteinerungen (oder Zeolithen und Phytolithen) ab.

I. Die Thierversteinerungen, welche den größten Theil der Versteinerungen ausmachen, werden wieder in Versteinerungen von Landthieren und in Versteinerungen von Wasserthieren abgetheilt [k]).

1) Die

k) Ich übergehe hier die Menschenversteinerungen (Anthropolithen), da es noch vielen Zweifeln unterworfen ist, ob die für Menschenversteinerungen ausgegebenen Körper wahre Versteinerungen sind, und ob sie wirklich von Menschen abstammen. Scheuchzers in der Sündfluth ertrunkner Mensch ist wahrscheinlich ein versteinerter Wels, und die von Rieß (im bergmännischen Journale 1790 2r B. S. 281—287) angenommenen Abdrücke von Kinderhänden in dem Riegelsdorfer bituminösen Mergelschiefer werden von Hrn. HR Blumenbach (im bergm. Journale 1791 1r B. S. 151—156. und in seinem Handbuche der Naturgeschichte 6te Auflage S. 695. 696) für Abdrücke von Fischotterknochen erklärt. Eben so ist die Existenz der Vögelversteinerungen (Ornitholithen) gleichfalls problematisch, obschon man sie zuweilen bei Oeningen und Aichstädt, aber immer nur

einzelne

1) Die Versteinerungen von Landthieren (Tetrapodolithen) findet man äußerst selten, vielleicht nie vollkommen, wohl aber einzelne Knochen (Osteolithen), Zähne (Odontolithen), wozu die Türkisse [1]) und das gegrabene Elfenbein gehören, und Hörner (Ceratolithen), wo nicht versteinert, doch calcinirt. Man sondert diese Versteinerungen wieder in zwei Gattungen ab, und zwar a) in Versteinerungen von bekannten und b) in Versteinerungen von unbekannten Landthieren. Zu den erstern gehören die Elephantenknochen (im Würtembergischen und andern Gegenden Deutschlands), die Bärenknochen (in der Drachenhöhle an den Karpathen, in der Baumanns- und Scharzfelderhöhle), die Nashornknochen (in Sibirien). Dergleichen große Knochen hat man vor Zeiten für Riesenknochen angesehen. Zu der zweiten Gattung werden die Knochen eines ungeheuren großen fleischfressenden Thieres am Ohio in Nordamerika und in Oberitalien gezählt.

2) Zu den Versteinerungen von Wasserthieren können folgende sechs Ordnungen gezählt werden:

a) Die Versteinerungen von Seethieren, die man aber immer unvollständig findet, indem bloß

einzelne Knochen derselben gefunden haben will. Die Versteinerungen von Amphibien (Amphibiolithen) sind äußerst selten, und man findet von den bekannten Amphibien Schildkrötenschaalen, Gerippe von Fröschen und Kröten u. s. w. von dem unbekannten krokodillartigen Thiere.

1) Dies sind die Backenzähne von einem Thiere, die ihre himmelblaue Farbe von einem Metalle entlehnt haben und in der Türkei als Schmuck getragen werden.

bloß Knochen und Zähne von Wallfischen, Seebären, Seehunden, Seekühen u. s. w. vorkommen. Die ungleich häufiger vorkommenden

b) Fischversteinerungen (Ichthyolithen), von denen wieder die Originale theils bekannt, theils unbekannt sind. Zu jenen, deren Urbilder man bisher nicht entdeckt hat, gehört ein großer Theil der Fische, welche in dem Veronesischen gefunden werden. Die Fische sind entweder ganz versteinert, so daß man ihr Fleisch und ihre Schuppen noch zu entdecken glaubt, z. B. in Thüringen in dem bituminösen Mergelschiefer, oder bloß ihre Gräten oder Gerippe, z. B. in dem Pappenheimer Mergel, oder bloß einzelne Theile, als die Zähne von Hayfischen, die gewöhnlich unter dem Namen der Schlangenzungen (Glossopetern) bekannt sind, die Zähne von Meerwölfen, Klippfischen, welche Krötensteine (Buffoniten), Schlangenzungen Schwalbensteine genannt werden.

c) Die Schaalthierversteinerungen. Diese kommen sehr häufig in dem Mineralreiche vor, und werden wieder abgetheilt in Schneckenversteinerungen und Muschelversteinerungen.

α. Die Schneckenversteinerungen (Cochliten) sind entweder gerade oder nur wenig gekrümmt, oder sie sind gewunden.

Zu den ungewundenen gehören die Tubuliten, die, je nachdem sie bloß eine einfache Schaale oder (eine hohle runde) Röhre haben, oder eine durch mehrere Zwischenräume in verschiedene Kammern ab-

 getheilte

getheilte Röhre oder Schaale haben, einfach oder vielkammerich heißen. Zu den einfachen gehören die geraden Röhrsteine, die etwas gekrümmten Denteliten, zu den vielkammerichten die Belemniten (Strahldonnersteine, Luchssteine) und die Orthoceratiten.

Die gewundenen Schneckenversteinerungen unterscheiden sich wieder in der Art der Windungen von einander, je nachdem sie um ihren Mittelpunkt gewunden sind, oder nicht. Die ersten theilt man wieder in einfache und vielkammeriche ein.

Zu den einfachen um den Mittelpunkt gewundenen gehören die seltenen versteinerten Nabelschnecken.

Von den vielkammerichen um den Mittelpunkt gegewundenen werden drei Arten angenommen. Bei der ersten Art nehmen die Windungen der röhrigen Schaale allmählig ab, so daß man sie deutlich auf beiden Seiten bis auf ihre Spitze sehen kann. Hierher gehören die Ammoniten, davon die Bruchstücke in Gestalt der Wirbelbeine Spondioliten heißen, und die Litniten. Bei der zweiten Art ist das äußerste Gewinde in dem Verhältniß zu den übrigen viel größer und weiter, welche letztere von jenem ganz bedeckt und eingeschlossen werden. Hierher zählt man die Nautiliten. Bei der dritten Art sind die Windungen unsichtbar, indem sie von beiden Seiten mit einer plattconvexen Schaale bedeckt sind. Die Heliciten (Lenticuliten, Nummularen, Linsensteine)

Von

Von den nicht um ihren Mittelpunkt gewundenen nimmt man drei Arten an. Der Eintheilungsgrund beruht hier nicht auf der Art und Zahl der Windungen, sondern auf der Gestalt der Oeffnung und dem Verhältnisse, welches das äußerste Gewinde zu den übrigen hat. Zu der ersten Art gehören diejenigen Schneckenversteinerungen, bei welchen das erste runde und röhrenförmig gestaltete Gewinde alle übrigen an Weite und Größe übertrifft, wodurch die ganze Schnecke eine kegelförmige Gestalt erhält. Hierher zählt man die Nerititen, bei welchen sich das obere Gewinde in keine Spitze endigt, sondern vielmehr oben eingebogen und eingezogen ist, und dabei eine halbrunde Oeffnung hat; die Globositen, die eine etwas hervorragende stumpfe Spitze haben, und die trochitenartigen Cochliten, die eine noch stärker hervorragende und längere Spitze haben.

Bei der zweiten Art nehmen die Gewinde unvermerkt ab und endigen sich in eine verlängerte Spitze. Hierher gehören die Trochiliten, Turbiniten (Schraubhörner, Mondschnecken) und die Strombiten, welche alle drei zwar darin übereinkommen, daß sie gegen die Spitze zu allmählig abnehmende Windungen haben, nur daß bei den Trochiliten, obschon sie, wie die Turbiniten und Strombiten, röhrige Schaalen, dieselbige Stärke und fast dieselbe Anzahl Windungen und einerlei Höhe haben, eine zwei bis dreimal breitere Grundfläche vorhanden ist, deren Durchmesser fast der Höhe der Schnecke gleich ist; daß die Strombiten eine längliche

Oeffnung, etwas plattgedrückte, flache Windungen haben und insgemein kürzer und schmäler sind; daß die Turbiniten kleine runde Mündungen, einen flachen Boden und mehr runde Windungen haben.

Bei der dritten Art übertrifft die erste Windung an Länge, Größe und Breite die übrigen so sehr, daß sie mit diesen in keinem Verhältniße steht, und diese gleichsam unmerkbar werden. Hierher gehören die Bucciniten, bei welchen sich der Rand der Oeffnung wieder mit einer Art von Spitze schließt. Sie unterscheiden sich von den Strombiten dadurch, daß sie gegen die Mitte zu mehr oder weniger an Weite zunehmen, und daß die Windungen nicht mit Regelmäßigkeit abnehmen. Die Volutiten, die einer Papierdüte ähnlich sehen; die Cylindriten, die eine walzenförmige Gestalt haben; die Porcellaniten, welche eine eiförmige Gestalt haben, und bei welchen sich der Rand der Oeffnung um die erste Windung herumbeugt, und die geflügelten Conchiten, wo sich der Rand ausbreitet und in verschiedene Zacken endigt.

B. Die Muschelversteinerungen (Conchiten) zeichnen sich durch ihre platten napfförmigen Schaalen aus. Sie werden, je nachdem ihre Schaalen einfach, doppelt oder mehrfach sind, in einschaalige, zweischaalige und vielschaalige abgetheilt.

Von den einschaaligen sind nur drei Arten bekannt: die Patelliten, welche eine ganz platte kugelförmige Form haben, die bald rund oder eiförmig, bald glatt oder gestreift ist; die Lepaditen, welche die Gestalt

einer

einer Schaale haben; die Paniten (versteinerte Seeohren), welche eine flache eiförmige Gestalt und auf einer Seite ein einziges kleines Gewinde haben, am Rande, an dem sie sechs bis sieben runde Löcher haben, eingebogen sind.

Von den zweischaaligen, welche viel häufiger sind, giebt es runde, lange und kurze Conchiten. — Die Runden haben wieder am Schlosse Ohren, oder diese fehlen ihnen. Zu den erstern, welche eine glatte oder gestreifte Oberfläche haben, gehören die Disciten (glatte Jacobsmäntel) die Jacobsmuscheln, die Pectiniten (versteinerte Kammmuscheln) und die Pectuncaliten. Zu den runden Muscheln ohne Ohren werden die gleichschaaligen Chamiten und Bucarditen (Herzmuscheln), die ungleichschaaligen Ostraciten, Terebratuliten, Hysterolit'en gerechnet. — Die Langen unterscheiden sich von einander dadurch, daß sie entweder gerade ausgehen, wie die Soleniten (sehr lang und röhricht), die Pholaditen (ablang, beinahe walzenförmig aus fünf oder sechs Stücken zusammengesetzt) und die Piniten (ablang von einer dreieckigen Gestalt und sich in eine Spitze endigend); oder daß sie an der Seite, wo das Schloß gebogen ist, mit einem krummen Schnabel versehen sind, wodurch ein Theil der Muschel größer erscheint als der andere, wie die Gryphiten (versteinerte Greifmuscheln). — Die Kurzen sind breiter, und haben entweder ein flaches Schloß in der Mitte, wie die Musculiten (welche ablang, convex und beinahe conisch sind), oder ein

zugespitztes Schloß, mehr gegen das Ende eine breitere Seite, wie die Mytuliten (versteinerte Miesmuscheln), Telliniten (welche ablang von einer rhomboidalen Gestalt sind).

Von den vielschaaligen sind nur die versteinerten Seeeicheln oder Balaniten (welche die Gestalt einer Eichel haben, und aus zwölf bis dreizehn Stücken bestehen) bekannt, und sie sind in dem Mineralreiche ungleich seltener als die ein- und zweischaaligen.

d) Die Seeigelversteinerungen haben eine dünne, ganz plattrunde oder kegelförmige Schaale, die sich sowohl in Rücksicht ihres Aeußern als des Innern von der Muschelform unterscheidet, und daher irrig zu der vorhergehenden Ordnung gerechnet worden sind. Die Originale sind in ihrem lebendigen Zustande auf ihrer Oberfläche ganz mit Stacheln besetzt, die bei jeder Art eine verschiedene Form haben und nach dem Tode des Thieres abfallen. Man findet diese Stacheln häufig einzeln versteinert und giebt ihnen nach der verschiedenen Gestalt die Namen Judensteine, Judennadeln, versteinerte Oliven, und dieses sind die Echinitenstacheln. Die Echinitenkerne sind bloße Steinkerne, die gewöhnlich aus einer Feuersteinmasse, seltener aus einer Kalkstein- oder Kreidemasse bestehen, ohngeachtet sie am häufigsten in Kreidegebirgen vorkommen. Es giebt verschiedene Arten von Seeigelversteinerungen, deren Originale theils bekannt, theils unbekannt sind. Man theilt sie nach dem Sitze der Mundöffnung, die entweder in der Mitte oder an der Seite

ist,

ist, nach der Lage des Afters, der bei einigen oben, bei andern unten, bei andern auf der Seite sich befindet, in verschiedene Gattungen und Arten ab.

e) Die Korallenversteinerungen (Koralliten) werden in zwei Gattungen eingetheilt, und zwar in diejenigen, welche eine baumartige Gestalt haben, und die gewöhnlich Koralliten genannt werden, und in diejenigen, an welchen man in Rücksicht ihrer Gestalt eine Aehnlichkeit mit Schwämmen oder Pilzen wahrnimmt, und welche wegen dieser Aehnlichkeit Fungiten genannt werden.

Zu den Koralliten gehören die Madreporiten (Sternkorallen), welche an der Oberfläche, oder an den Enden der Stämme und Aeste mit Sternen, die durch den ganzen Stein hindurchgehen, besetzt sind; die Milleporiten (Punktkorallen), welche auf der Oberfläche mit vielen kleinen Löchern oder Punkten versehen sind, und manchmal aus zarten netzförmigen Zweigen, Reteporiten, oder aus dünnen flachen Rinden, Eschariten, bestehen. Die Koralliten findet man in dem Kalkstein, Feuerstein, Sandstein u. dgl.

Zu den Fungiten gehören die eigentlichen Fungiten, welche die Gestalt eines Pilzes haben, und wie diese mit ihrem Hute versehen sind, die Astroiten, eigentlich Koralliten, die aus senkrechten parallelen Säulen bestehen, die aber so unter einander verbunden sind, daß sie eine feste, schwammartige Masse darstellen, deren Oberfläche mit Sternen besetzt ist; die Meandriten (Cerebriten), welche an der Oberfläche mit wellenförmigen, mehr oder weniger tiefen Furchen gezeichnet sind;

die Hypuriten, welche eine kegel- oder walzenförmige Gestalt haben, und wenn sie ganz sind, mit Articulationen versehen sind, und die Porgiten, rund von Gestalt und von der Größe einer kleinen Münze, auf einer oder beiden Seiten gestreift.

f) Die Thierpflanzenversteinerungen (Zoophytolithen) werden diejenigen Versteinerungen genannt, welche in Rücksicht ihrer Form eine Aehnlichkeit mit den Pflanzen haben. Es kommen davon drei Gattungen in dem Mineralreiche vor.

Die Encriniten (Liliensteine) haben die Gestalt einer geschlossenen, seltener einer halb offenen Lilie. Die Krone der Encriniten besteht aus vielen, drei bis vier Zolle langen, runden, gekerbten, gleichsam auf einem gemeinschaftlichen Kelche aufgewachsenen Spitzen, die wieder auf einem kürzern oder längeren Stiele aufsitzen. Mit ihren ganzen Stängeln, das ist: vollkommen, werden sie selten gefunden, ungleich häufiger kommen einzelne Theile davon vor, und zwar die wirbelartigen einzelnen Glieder des Stängels, welche man Trochiten (Rädersteine, Bonifaciuspfennige) heißt; ferner die Aufeinanderhäufungen mehrerer Trochiten in Gestalt einer Walze, welche Entrochiten (Walzenstein) genannt werden. Die Asterien sind die vielseitig säulenförmigen, an den Endflächen mit einem fünfstrahlichen Sterne gezeichneten Articulationen davon, und werden, je nachdem sie isolirt, oder mehrere vereinigt sind, einfach oder säulenförmig genannt; die Caryophiliten (Nelkensteine) aber sind jene Articulationen, welche eine

Aehn-

Aehnlichkeit mit den Gewürznelken haben. Sie werden in Gesellschaft der Schraubensteine, die in Thoneisenstein übergehen, am Harze gefunden.

Die Pentecriniten (versteinerte Medusenpalmen) haben einen großen, vielarmigen, büschelförmigen Körper, der auf einem gegliederten einfachen Stängel aufsitzt, und sind äußerst selten. Sie kommen in dem Würtembergischen und zwar zu Ohmden in dem Kirchheimer Oberamte vor. Die Originale zu den Medusenpalmen sind ganz unbekannt.

Die Stelliten (Meersterne) haben ihren Namen von ihrer Gestalt, die einen fünfstrahlichen Stern vorstellt. Sie haben auch mehr oder weniger Strahlen, doch nie unter drei, selten über zehn. Sie sind nicht nur in Hinsicht ihrer Größe, sondern auch in Hinsicht der Form der Strahlen mannigfaltig verschieden, entweder breit oder schmal, entweder gestreift oder gefurcht, entweder gerade oder gebogen, und nach diesen Abänderungen der Form und Größe werden sie in mehrere Arten und Abänderungen eingetheilt [m]).

m) Die Insectenversteinerungen (Entomolithen) gehören zu den seltensten Petrefacten. Sie sind entweder versteinerte Land- oder Wasserinsecten. Die erstern sind die seltensten; dahin gehören z. B. die Larven von Libellen, welche man so wie die Blatta Europaea im Oehninger Kalksteinschiefer versteinert findet. Unter den Wasserinsecten sind die bekanntesten die Krebsversteinerungen oder die Gamarrholithen und die Trilobiten (die sogenannte Kafermuschel, entomolithus paradoxus), welche sich in Böhmen in der Gegend von Prag und zu Dudley in Worchestershire nicht selten findet, und deren Originale noch unbekannt sind.

II. Die zweite Klasse der Versteinerungen enthält die Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche, Pflanzenversteinerungen (Phytolithen), deren Anzahl aber bei weitem nicht so groß ist als die des Thierreichs, weil die Pflanzen und ihre Theile zu schnell in Verwesung übergehen, und nur unter den günstigsten Umständen versteinert werden können. Wegen der größern Festigkeit des Holzes sind die versteinerten Hölzer noch die zahlreichsten, von den übrigen Theilen der Pflanzen findet man wohl Abdrücke, Incrustationen, aber äußerst selten, vielleicht nie wahre Versteinerungen.

An dem wirklichen Daseyn versteinerter Blumen oder Blüthen, die wegen ihrer äußerst zarten Structur so leicht zerstörbar sind, ist zu zweifeln, obschon sie in einigen mineralogischen Schriften aufgeführt werden. Die versteinerten Früchte (Karpolithen) sind gewöhnlich entweder versteinerte Körper aus dem Thierreiche (als die sogenannten versteinerten Oliven, Linsen u. s. w.) oder es sind Geschiebe, die zufällig im Wasser allmählig abgerundet worden sind, und so eine Aehnlichkeit mit der Form von Aepfeln, Birnen, Pflaumen u. s. w. erhalten haben; oder es sind Stein- und Erzarten, die bei ihrer Entstehung eine besondere äußere Gestalt angenommen haben, welche eine Aehnlichkeit mit einigen Früchten hat, wie die sogenannten versteinerten Melonen vom Berge Karmel. Wirklich versteinert werden die Früchte wohl nur äußerst selten vorkommen. Selbst die wahren Versteinerungen der Kräuter und Baumblätter dürften nur selten als wahre Versteinerungen im Mineralreiche

reiche erscheinen, da auch sie so leicht verwesbar sind. Man hat also in der Klasse der Pflanzenversteinerungen nur das versteinerte Holz, die Abdrücke von Blättern und Kräutern und deren Incrustate hier aufzustellen. Von dem Holze ist oft nicht nur das Stammholz, sondern auch das Holz von Aesten und Wurzeln versteinert, und oft ist bei diesen Versteinerungen die Holztextur so gut erhalten worden, daß man die Art des Holzes mit vieler Wahrscheinlichkeit angeben kann. So findet man in dem Mineralreiche verschiedene Arten von Nadelholz, als Tannen, Forchen, Lerchen u. s. w. von Laubholze Eichen, Buchen, Erlen, Birken u. s. w. versteinert. Zu dem versteinerten Holz der Palmbäume scheint das Wurmholz, der Staarstein zu gehören. Die versteinerten Hölzer können nach der Art des Holzes, besser aber nach der Versteinerungsmasse, die bald hornsteinartig, bald opalartig u. s. w. seyn kann, eingetheilt werden [n]).

§. 28.

II. Die äußere Oberfläche.

In Rücksicht der äußern Oberfläche, welche das zweite zu dem äußern Ansehen gehörige besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien ist, haben folgende Arten statt:

1) Un-

n) Nicht immer findet man von den verschiedenen Thier- und Pflanzentheilen vollständige Versteinerungen in dem Mineralreiche, zuweilen kommen nur Abdrücke davon vor, und dann heißen die Abdrücke von Pflanzen Phytotipolithen, von Thierpflanzen Lithotipolithen, von Schaalthieren und Korallen Helmintotipolithen, von Fischen Ichthiotipolithen, von Landthieren Zoolitipolithen u. s. w.

1) **Uneben** wird diejenige äußere Oberfläche genannt, welche aus kleinern und größern unregelmäßigen Erhabenheiten und Vertiefungen besteht, z. B. gemeiner Chalcedon und die meisten Geschiebe der Fossilien.

2) **Gekörnt** (schroff) ist die äußere Oberfläche, die aus sehr kleinen, runden und unter einander ziemlich gleichen Erhöhungen besteht, z. B. brauner Glaskopf, gediegener Arsenik, Strahlkies u. s. w.

3) **Rauh** heißt die äußere Oberfläche, welche aus ganz kleinen, fast unkenntlichen schärfern und stumpfern Unebenheiten besteht, z. B. (zellichter) Quarz, (zackigter) Kalksinter, Schwerspath u. s. w.

4) **Glatt** nennt man diejenige äußere Oberfläche, die gar keine fühlbare Unebenheiten (Erhöhungen und Vertiefungen) hat, z. B. der (krystallisirte) Flußspath, Bleiglanz, Zinnstein u. s. w. Ist die Oberfläche so glatt, daß sie der Oberfläche eines Spiegels gleichkömmt und wie dieser die auffallenden Lichtstrahlen zurückwirft, so heißt man sie **spiegelich**, z. B. Schwefelkies, Glaskopf u. s. w.

5) **Gestreift** wird die äußere Oberfläche genannt, welche fast unmerklich kleine, in einer geraden Richtung fortgehende, gleichlaufende Erhöhungen und Vertiefungen hat.

Das Gestreifte wird eingetheilt in das **einfach** und **doppelt gestreifte**.

a) Die **einfach gestreifte** äußere Oberfläche hat nur bei den Krystallisationen statt, und man hat folgende Abänderungen davon, die nach der Richtung

der

der linienförmigen Erhöhungen zu der Fläche der Krystallen unterschieden werden.

α. in die Queere gestreift, wenn die Streifen mit der Breite der Seitenflächen der Krystalle gleichlaufend sind, z. B. Quarz und Bergkrystall.

β. in die Länge gestreift, wenn die Streifen mit der Höhe der Seitenflächen gleichlaufend sind, z. B. gemeiner Schörl, edler Beryll, Topas u. s. w.

γ. überzwerch (schräg, diagonaliter) gestreift, wenn die Streifen mit der Diagonallinie der Seitenflächen gleichlaufend sind, z. B. die Eisenglanzwürfel (von Altenberg), der würfliche Zinnober (von Almade in Spanien), der gemeine Schwefelkies u. s. w.

δ. abwechselnd gestreift, wenn die Streifen auf jeder Fläche eine andere Richtung haben, so daß die der einen Fläche mit denen der andern Fläche unter einem rechten Winkel zusammenstoßen, die Streifen der gegenüberstehenden Flächen aber unter einander gleichlaufen, z. B. der würfliche (Schwefelkies) und Brauneisenstein u. s. w.

b) Die doppelt gestreifte Oberfläche, wenn nämlich die Streifen nach mehreren Richtungen auslaufen, ist bei den Fossilien seltener, und man hat von derselben zwei Abänderungen.

α. federartig gestreift, wenn an eine gerade Mittellinie von beiden Seiten kleine Streifen unter schiefen Winkeln angesetzt sind, so wie der Bart an einer Federkiele, von welcher auch die Benennung hergeleitet

leitet ist, z. B. gediegenes Silber (aus Mexiko), gediegener Wißmuth (Federwißmuth) u. s. w.

β. gestrickt gestreift, wenn mehrere gleichlaufende Streifen einander unter einem rechten oder schiefen Winkel durchschneiden, z. B. grauer Speiskobalt, gediegenes Silber u. s. w.

Diese äußere Oberfläche darf nicht mit der gestrickten besondern äußern Gestalt verwechselt werden.

Noch könnte das Gestreifte in Hinsicht der Stärke der Streifen abgetheilt werden in stark, schwach und zart gestreift, und zu der ersten Abänderung gehörte dann das Gefurchte, wenn nämlich die länglichen Vertiefungen eine Aehnlichkeit mit Striemen oder Furchen haben.

6) Drusig nennt man die äußere Oberfläche, wenn sie aus sehr kleinen, einander an Größe ziemlich gleichen, oft von dem unbewaffneten Auge kaum unterscheidbaren Krystallen besteht, z. B. Flußspath, Schwerspath, Bergkrystall, Schwefelkies u. s. w. o)

§. 29.

o) Als besondere Arten der äußern Oberfläche werden noch von einigen Mineralogen aufgeführt:

Die schuppige (splittriche) wenn sie aus zarten Splittern oder kleinen dünnen schuppenähnlichen Blättchen besteht, z. B. Chrysolith u. s. w.

Die gemusterte, wenn mehrere sehr schwache linienförmige Erhöhungen verschiedene unregelmäßige Krümmungen machen, z. B. der Chalcedon, der Kalkspathkrystall aus England.

Doch dürfte erstere auch bloß als eine Abänderung der rauhen, die zweite als Abänderung der gestreiften Oberfläche aufgestellt werden können.

§. 29.

III. Der äußere Glanz.

Dieser ist das dritte besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien, und zugleich das letzte zu dem äußern Ansehen gehörige. Unter **Glanz** versteht man dasjenige Verhalten der Oberfläche eines Körpers gegen das Licht, nach welchem sie die auffallenden Lichtstrahlen mehr oder weniger zurückwirft. Von der Glätte der Oberfläche hängt die Stärke des Glanzes, von der geringern oder größern Dichte der zusammengehäuften Theilchen, welche die Oberfläche ausmachen, die Art des Glanzes ab. Da aber die natürliche Oberfläche des Fossils oft durch verschiedene zufällige Umstände verändert wird, so ist der äußere Glanz für ein Fossil nicht so bezeichnend, als der innere. Da aber dieser auf die nämliche Art, wie jener, bestimmt werden muß, so kann hier von dem Glanze überhaupt gehandelt und dann bei dem innern Glanze der Fossilien sowohl als dem Glanze der zerreiblichen und flüssigen Fossilien hierher verwiesen werden.

Man betrachtet den Glanz in Rücksicht der Stärke und der Art.

1) Die Stärke des Glanzes.

Zur Bestimmung derselben werden folgende fünf Grade angenommen p), von denen aber immer einer dem andern sich annähert, oder einer in den andern übergeht.

a) stark-

p) **Kirwan** unterscheidet diese Grade der Stärke des Glanzes durch die Zahlen 4, 3, 2, 1, 0, von welchen 4 das starkglänzende, 0 das matte anzeigt.

a) starkglänzend heißt das Fossil, wenn man seinen Glanz schon in einer beträchtlichen Entfernung bemerkt, z. B. Obsidion, Bergkrystall, Bleiglanz, Eisenglanz, Zinnstein u. s. w.

b) glänzend wird das Fossil genannt, wenn sein Glanz noch in einer ziemlichen Entfernung, deutlicher aber in der Nähe gesehen wird, z. B. Quarz, Schörl, Beryll, Schwerspath, Kalkspath, Apalit, Kupferkies, Platina u. s. w.

c) Wenigglänzend ist das Fossil, dessen Glanz nur in der Nähe bemerkt wird, und da schon schwach sich zeigt, z. B. fasriger Gyps, Strahlstein, Porcellanjaspis, Fahlerz, einiger Urthonschiefer u. s. w.

d) Schimmernd nennt man das Fossil, wenn nicht die ganze Oberfläche, sondern nur einzelne, ganz kleine Theilchen derselben ein schwaches zitterndes Licht zurückwerfen. Der Schimmer kann wieder verhältnißmäßig stark oder schwach seyn; z. B. Bleischweif, Glaskopf, Feuerstein, Thonschiefer, lydischer Stein u. s. w.

e) Matt wird ein Fossil genannt, wenn seine Oberfläche gar kein Licht zurückwirft oder glanzlos ist. Von dieser Art sind die meisten zerreiblichen Fossilien, z. B. die verhärtete Bleierde, der Thoneisenstein, der Galmei, Hornstein, Trippel, Polierschiefer, die Kreide u. s. w.

2) Die Art des Glanzes ist bei den Fossilien gleichfalls verschieden, und er wird gewöhnlich in gemeinen und metallischen eingetheilt.

a) Der gemeine Glanz.

Von

Von diesem hat man wieder folgende Abänderungen:

α. Glasglanz, der besonders bei denjenigen Fossilien vorkömmt, die schon ziemlich durchsichtig sind, z. B. Bergkrystall, Quarz, Thumerstein, und überhaupt die meisten Stein- und Salzgattungen.

β. Wachsglanz (Fettglanz). Dieser findet sich bei solchen Fossilien, die eine bunte Farbe und einen geringen Grad von Durchsichtigkeit haben, oder ganz undurchsichtig sind, z. B. Bernstein, Hornerz, Gelbbleierz, Grünbleierz u. s. w.

γ. Perlmutterglanz (Seidenglanz, Atlasglanz). Dieser zeichnet sich durch etwas sanft und weiß schielendes aus, und findet sich nur bei Fossilien von einer weissen oder wenigstens lichten Farbe, z. B. Zeolith, Schieferspath, Braunspath, Amiant, Frauenеis u. s. w.

δ. Demantglanz. Dieser hat seinen Namen von dem Demante, dem er vorzüglich eigen ist, entlehnt, und macht den Uebergang aus dem Wachsglanze in den Halbmetallischen. Er kömmt bei dem Demante, Zirkone, Weißbleierze vor.

ε. Halbmetallischer Glanz. Dieser kömmt mehr bei jenen Fossilien vor, welche eine dunkle Farbe haben, und fast oder ganz undurchsichtig sind. Er macht den Uebergang aus dem gemeinen in den metallischen Glanz. Als Beispiele sind die gelbe und braune Blende u. s. w. aufzustellen.

b) Metallischer Glanz. Mit diesem ist jederzeit Undurchsichtigkeit verbunden. Er ist vorzüglich den ge-

 diegenen

diegenen und vererzten Metallen eigen, und findet sich unter den Steinarten nur selten, als bei dem Glimmer u. s. w.

§. 30.

III. Das Bruchansehen.

Wird ein Fossil so zerschlagen, daß der Bruch durch das frische Stück und nicht nach den Klüften oder Absonderungsflächen geht, so ist der Umriß, der dadurch entsteht, der Bruchumriß, und alles, was sich daran wahrnehmen läßt, gehört zu dem Bruchansehen (innerem Ansehen). Es können aber in demselben drei Stücke bemerkt werden: der Bruchglanz, der Bruch selbst und die Gestalt der Bruchstücke.

§. 31.

IV. Der Bruchglanz.

Der Bruchglanz oder innere Glanz ist, wie schon bemerkt worden, immer bezeichnender, als der äußere Glanz, da dieser von mehreren Zufälligkeiten abhängt, welche bei jenem nicht statt haben können. Er kömmt zuweilen mit dem äußern überein, oft ist er aber von demselben verschieden. Da dessen Bestimmung sowohl in Hinsicht der Stärke als der Art die nämliche ist, wie bei dem äußern Glanze, so kann man sich hier auf das von diesem Ausgesagte beziehen.

§. 32.

V. Der Bruch.

Unter Bruch (Textur, Gewebe) versteht man die Gestalt, welche ein Fossil, wenn es zerschlagen wird, auf der

dadurch

dadurch entstandenen neuen Fläche (Bruchfläche, innere Oberfläche) erhält. Diese Gestalt der Bruchfläche beruhet wieder auf der Gestalt der kleinsten zusammengehäuften Theile, aus welchen das Fossil besteht, und auf der Verbindung derselben unter einander. Das Fossil besteht entweder aus vollkommen zusammenhängenden Theilchen, die dem Auge keine von der Natur hervorgebrachte Trennungen unter sich bemerken lassen, oder sie sind von der Natur zerspalten, in Theile getrennt, die man zwar schon durch das Gesicht unterscheiden kann, die aber nicht alle drei körperliche Ausdehnungen zu haben scheinen, oder entweder Linien oder Flächen ähnlich sind. Auf diese Verschiedenheit gründet sich die Annahme der zwei Hauptarten des Bruches, nämlich des dichten und des gespaltenen Bruches.

Noch ist hier anzumerken, daß der Bruch nach der Länge des Fossils der Hauptbruch, der Bruch nach der Queere der Queerbruch genannt wird. Beide müssen, so viel als möglich, beobachtet werden, da nicht selten der Fall eintritt, wo der Queerbruch ein ganz verschiedenes Gewebe von jenem des Hauptbruches anzeigen kann.

1) Der dichte Bruch.

Dichte ist diejenige Art des Bruches oder Gewebes, auf welchem man keine besondere Theilchen unterscheiden kann, sondern wo die zusammengehäuften Theile der entblößten Oberfläche so genau und ununterbrochen unter einander zusammenhängen, daß sie nur eine ganze Masse ausmachen, an welcher man aber doch verschiedene Arten von Unebenheiten wahrnehmen kann.

 Diese

Diese Art des Bruches kömmt äußerst häufig bei den Fossilien vor, und man nimmt folgende Abänderungen, die sich auf die Verschiedenheit der Unebenheiten, welche man an der Bruchfläche unterscheidet, gründen, an:

a) Splittrich heißt das Gewebe einer durch den Bruch entblößten Fläche, welches mehrere kleine losgesprungene Schiefer oder Splitter zeigt, die an dem dicken Ende mit dem Ganzen noch verwachsen sind, an dem andern aber, wo sie lose sind, keilförmig in eine Schärfe auslaufen. Sie werden dadurch sichtbar, daß sie die auffallenden Lichtstrahlen zum Theile durchlassen, wodurch sie lichter werden. Der splittriche Bruch ist gewöhnlich nur mit einem geringen Grade des Glanzes, oder mit einem Grade von Durchscheinbarkeit, auch wohl Halbdurchsichtigkeit verbunden. Er geht theils in den unebenen und ebenen, theils in den muschlichen und erdigen über. Man trifft ihn z. B. bei dem splittrichen Hornsteine, dichtem Kalksteine, Nephrite, Quarze u. s. w. an.

Nach der Größe der Splitter unterscheidet man ihn in den grobsplittrichen und kleinsplittrichen. So hat man grobsplittrichen Speckstein, Quarz, Prasem, Kalkstein u. s. w. kleinsplittrichen Quarz, Hornstein u. s. w.

b) Eben ist diejenige Abänderung des dichten Bruches, die mit gar keinen oder nur wenigen unbestimmten und platten Erhöhungen versehen ist. Er geht in den splittrichen, großmuschlichen, unebenen und erdigen über. Die Fossilien mit ebenem Bruche haben nur einen geringen

Schimmer

Schimmer oder sind matt und haben nur einen geringen Grad von Durchsichtigkeit oder sind ganz undurchsichtig, z. B. Bleischweif, Weißgültigerz, gemeiner Chalcedon, Chrysopras, lydischer Stein u. s. w.

c) Muschlich nennt man diejenige Abänderung des dichten Bruches, welcher aus plattrunden größern und kleinern Erhöhungen und Vertiefungen besteht, die gewöhnlich noch, so wie die innere Fläche einer Muschel, mit runden Reifen versehen sind. Er ist immer mit einem starken Glanze verbunden.

Der muschliche Bruch wird nach der Größe, Auszeichnung und Tiefe oder Höhe der Unebenheiten abgetheilt:

α. nach der Größe in den großmuschlichen oder kleinmuschlichen;

β. nach der Auszeichnung in den vollkommen muschlichen oder unvollkommen muschlichen, wenn er in einen andern Bruch übergeht.

γ. nach der Tiefe der Unebenheiten in den tief (vertieft) muschlichen und flachmuschlichen.

Der muschliche Bruch geht von einer Seite in den ebenen und unebenen, von der andern in den splittrichen und durch den flachmuschlichen in den blättrichen über. Beispiele des muschlichen Bruchs geben der Obsidian, Carneol, muschlicher Hornstein, Opal, Kupferglanz u. s. w.

d) Uneben heißt der Bruch, wenn die Bruchfläche aus eckigen, unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefungen

 besteht.

besteht. Er kömmt gewöhnlich bei undurchsichtigen glänzenden und wenigglänzenden Fossilien vor.

Nach der Größe der Erhöhungen, die man das **Korn** nennt, unterscheidet man ihn in den

α. **unebenen von grobem,**

β. **von kleinem,**

γ. **von feinem Korne.**

Er geht in den muschlichen und erdigen über, und kömmt am gewöhnlichsten nur bei Metallen vor. Beispiele sind das Fahlerz, der Schwefelkies, Kupferkies, Arsenikkies, Zinnstein, Kupfernickel u. s. w.

e) **Erdig** ist diejenige Abänderung des dichten Bruches, wenn die Bruchfläche aus lauter kleinen, rauhen Erhöhungen besteht. Er ist stets ohne Glanz und mit Undurchsichtigkeit verbunden.

Nach der Größe der Erhöhungen kann man ihn in den **groberdigen** und **feinerdigen** abtheilen, und er geht theils in den ebenen, theils in den unebenen über. Z. B. gemeiner Thoneisenstein, verhärtete Bleierde, Galmei, Kreide, Trippel, verhärteter Thon, Gelberde, Röthel u. s. w.

f) **Hakig** wird diejenige Abänderung des dichten Bruches genannt, wenn die Bruchfläche mit lauter größern und kleinern spitzigen und hakigen Theilchen besetzt ist, die sich durch den Widerstand, den sie auf das Gefühl äußern, entdecken lassen. Dieser Bruch ist nur mit einem geringen Glanze, mit Undurchsichtigkeit und Geschmeidigkeit verbunden und mehreren gediegenen Metallen eigen, z. B. dem gediegenen Gold, Silber, Kupfer, Eisen u. s. w.

2) Der gespaltene Bruch.

Gespalten ist diejenige Art des Bruches, wenn die Bruchfläche nicht vollkommen zusammenhängende, sondern schon von der Natur abgesonderte Theile, die zwar sichtbar sind, bei denen aber die Ausdehnung in die Dicke allein, oder in die Dicke und Breite zugleich zu fehlen scheint, dem Auge darbietet. Nach dem Ansehen dieser Theilchen und den verschiedenen Dimensionen derselben werden die Abänderungen des gespaltenen Bruches bestimmt.

a) Fasrig ist diejenige Abänderung des gespaltenen Bruches, der aus lauter linienähnlichen abgesonderten Theilchen (Fasern) besteht, bei denen bloß die Ausdehnung in die Länge wahrgenommen werden kann, die Ausdehnung in die Dicke und Breite aber unbestimmbar ist. Dieser fasrige Bruch scheint sein Daseyn einer etwas unvollkommenen chemischen Auflösung zu danken zu haben, da der dichte mehr von einer mechanischen Zertheilung hergeleitet werden muß. Die Fossilien, welche diesen Bruch haben, sind nur schimmernd, oder wenig glänzend, selten glänzend, und theils undurchsichtig, theils durchscheinend, selten halbdurchsichtig. Der fasrige Bruch wird unterschieden

α. Nach der Stärke der Fasern.

Obschon die Fasern in Rücksicht ihrer Breite oder Stärke niemals bestimmt werden können, so sind sie doch bei einigen Fossilien merklich breiter als bei andern. Diese Verschiedenheit muß daher

durch folgende Ausdrücke näher bestimmt werden: Grob (dick) fasrig, z. B. Gyps, Asbest, Steinsalz, Braunstein, Kalksinter, Quarz u. s. w. Zart (dünnfein) fasrig, z. B. Amianth, Kalksinter, fasriger Malachit, Gyps u. s. w. Höchst (äußerst) zartfasrig, z. B. Amianth, Kalksinter, Kornischzinnerz u. s. w.

β. Nach der Richtung der Fasern.

Hiernach ist das Fasrige geradfasrig, z. B. rother Glaskopf, Zeolith, Malachit, Koboltblüthe u. s. w. krummfasrig, z. B. Steinsalz, Gyps, Asbest, Amianth u. s. w.

γ. Nach der Lage der Fasern.

Nach der Art und Weise, wie die Fasern beisammenliegen oder zusammengehäuft sind, hat man den Bruch gleichlaufend fasrig, wenn alle Fasern in der nämlichen Richtung mit- und nebeneinander fortlaufen, die Fasern mögen übrigens gerade oder krumm seyn, z. B. Amiant, Asbest, Steinsalz, Gyps u. s. w. auseinanderlaufend fasrig, wenn alle Fasern mit dem einen Ende gleichsam in einen Punkt zusammenlaufen, mit dem andern aber sich nach verschiedenen Punkten ungleich ausbreiten. Wenn die beisammenliegenden Fasern aus einem gemeinschaftlichen Punkte nach allen Seiten gleich ausgehen, und dadurch die Gestalt eines Sternes annehmen, wie dieses der Fall zuweilen bei dem Zeolithe, Kalksinter, Strahlsteine u. s. w. ist, so heißt er sternförmig auseinanderlaufend fasrig; wenn aber die aneinander liegenden Fasern zwar auch aus einem gemeinschaftlichen Punkte, aber nur nach ei-

ner oder nach zwei entgegengesetzten Seiten auslaufen und so die Gestalt eines Büschels darstellen, wie z. B. bei dem Malachite, der Kupferlasur, dem Rothspiesglanzerze, rothem und braunem Glaskopfe u. s. w. so nennt man ihn büschelförmig auseinanderlaufend fasrig; wenn endlich die Fasern in ganz verschiedenen Richtungen untereinander liegen und einander durchkreutzen, als z. B. bei dem Federerze, der Kupferblüthe u. s. w. so ist er unter (durch) einanderlaufend fasrig.

Zum Ueberflusse kann der fasrige Bruch auch noch nach der Länge der Fasern in langfasrig, wie z. B. bei dem Gypse, Amianthe u. s. w. kurzfasrig, wie z. B. bei dem rothen Glaskopfe, Steinsalze u. s. w. unterschieden werden.

Der fasrige Bruch nähert sich zuweilen dem splittrichen, und geht auch in den strahlichen über.

b) Strahlich ist diejenige Art des gespaltenen Bruches, wenn die entblößte Bruchfläche aus mehr oder weniger langen, breiten und schmalen flächenähnlichen Theilen zusammengehäuft ist, die theils nebeneinander, theils übereinander liegen, und an ihren Enden kurz abgebrochen sind, oder nach der Länge und Queere sich schlängelnde Linien und zarte Sprünge und dadurch eine Aehnlichkeit mit Strahlen haben. Das Strahliche unterscheidet sich von dem Fasrigen nur darin, daß die einzelnen abgesonderten Theile eine größere Ausdehnung in die Breite haben als die Fasern, folglich langen und schmalen Flächen ähnlich sind. Die mit dem strahlichen Bruche versehenen Fossilien haben mehr Glanz und weniger Durchsichtigkeit.

tigkeit. Das Strahliche gränzt von einer Seite an das Fasrige, von der andern an das Blättriche und geht in beides über. Uebrigens finden dieselben Bestimmungen wie bei dem fasrigen statt.

α. Nach der Breite der Strahlen.

Außerordentlich breitstrahlich, wenn die Bruchfläche beinahe schon ein blättriches Ansehen gewinnt und die Breite der Strahlen ⅓ Zoll und darüber beträgt. Dieser macht den Uebergang in den blättrichen Bruch, z. B. Cyanit, grauer Spiesglanz, Eisenglanz, Zeolith u. s. w. Breitstrahlich hält das Mittel zwischen dem vorhergehenden und folgenden, und die Breite der Strahlen ist unter ⅓ Zolle, z. B. Strahlstein, Zeolith, gemeine Hornblende u. s. w. Schmalstrahlich, wenn die Strahlen in Vergleichung mit ihrer Länge sehr schmal sind (nicht über eine Linie Breite haben), so daß es dem Fasrigen sehr nahe kömmt, in welches es auch übergeht.

β. Nach der Richtung der Strahlen.

Man hat ihn in dieser Rücksicht geradstrahlich, z. B. bei dem Braunsteine, grauem Spiesglanze u. s. w. krummstrahlich, z. B. bei dem Strahlsteine, Cyanite, Zeolithe u. s. w.

γ. Nach der Lage der Strahlen.

Ist dieser Bruch gleichlaufend strahlich, z. B. bei dem Strahlsteine, der Hornblende, dem grauen Spiesglanze u. s. w. auseinanderlaufend strahlich, und dieses wieder entweder sternförmig auseinanderlaufend strahlich, z. B. der Strahlstein,

die

die Koboltblüthe, der Zeolith u. s. w. oder büschelförmig und auseinanderlaufend strahlich, z. B. der Braunstein, die Kupferlasur u. s. w. und untereinanderlaufend strahlich, z. B. der graue Spiesglanz, Zeolith, die gemeine Hornblende u. s. w.

Nach der Länge der Strahlen kann man das Strahliche auch noch in das langstrahliche, z. B. der Asbest, der graue Spiesglanz u. s. w. und in das kurzstrahliche, z. B. der Strahlstein u. s. w. abtheilen.

Nebst diesen Bestimmungen, welche der strahliche Bruch mit dem fasrigen gemein hat, ist noch

δ. auf den Durchgang der Strahlen und

ε. auf das Ansehen der strahlichen Fläche zu sehen.

c) Blättrich heißt diejenige Art des Bruches, wenn die entblößte Bruchfläche aus zusammengehäuften einzelnen auf- und übereinander liegenden, parallelen, flächenähnlichen, nach der Länge und Breite ziemlich gleich ausgedehnten, schon von der Natur abgesonderten Theilen (Blättern) besteht, welche meistens glatt und spiegelflächig glänzend sind. Dieser Bruch setzt eine vollkommen chemische Auflösung und die meiste Ruhe bei dem Niederschlage voraus, da die meisten Krystallisationen mit diesem Bruche gefunden werden. Bei diesem Bruche treten folgende Bestimmungen ein:

α. Die Größe der Blätter.

Sie hängt von der Größe der abgesonderten Stücke

ab,

ab, und das Fossil ist nach dieser großblättrich, wenn es aus großen Blättern, die sich meistens durch das ganze Stück erstrecken und einander völlig decken, besteht. Beispiele davon geben das Russische Glas, das Fraueneis u. s. w. kleinblättrich, wenn es aus kleinen Blättern besteht, welches der gewöhnlichere Fall ist, z. B. bei dem Glimmer u. s. w. körnigblättrich heißt das Fossil, wenn es aus lauter kleinen Blättchen besteht, welche sich in verschiedene kleine Stückchen oder Körner sammlen, bei deren jedem die Blättchen, welche es zusammensetzen, völlig durchgehen und einander decken, z. B. Bleiglanz, körniger Kalkstein, Spatheisenstein u. s. w.

β. Die Vollkommenheit des blättrichen Bruches.

Nach dieser hat man folgende Verschiedenheiten: Das Fossil ist höchst vollkommen oder spiegelflächig blättrich, wenn die Blätter so auf- und übereinander liegen, daß sie sich nicht nur nach jeder Richtung des Bruches glatt ablösen lassen, sondern auch auf allen Seiten glänzend und spiegelnd sind, z. B. der Kalkspath u. s. w. vollkommen blättrich, wenn die Blätter so auf- und übereinander liegen, daß sie sich glatt ablösen lassen, z. B. Glimmer, Schwerspath, Spinell, gediegener Wißmuth u. s. w. unvollkommen blättrich, wenn die Blätter weniger glänzend und glatt und schon etwas uneben sind, oder auf ihren Flächen hin und wieder Splitter oder Fasern zeigen. Dieser Bruch macht daher den Uebergang in den splittrichen und fasrigen,

gen, z. B. Prehnit, Wolfram, Schörlit, blättriches Rothkupfererz u. s. w. *schiefrich*, wenn die abgesonderten Theilchen eine etwas beträchtlichere aber ungleiche Dicke haben, sich nicht so deutlich und gut ablösen lassen und nicht so glatt und glänzend sind. Dieser Bruch hält das Mittel zwischen dem dichten und blätttrichen und ist immer mit Undurchsichtigkeit verbunden, z. B. Thonschiefer, Alaunschiefer, Klingstein u. s. w. q); *versteckt blättrich*, wenn das Fossil nur an größern Stellen blättrich, an andern aber dichte, vorzüglich flachmuschlich erscheint. Man erkennt dieses daran, daß Fossilien mit diesem Bruche nach einerlei und parallelen Richtungen zerklüftet sind, und beim Zerschlagen nach diesen Klüften zerspringen, z. B. Sapphir, Smaragd, Feldspath u. s. w.

γ. *Die Richtung der Blätter.*

Nach dieser ist der Bruch *geradblättrich*, wenn die Blätter in gerader Richtung auslaufen; z. B. Kalkspath,

q) Dieser schiefrige Bruch hat gleichfalls seine Verschiedenheiten,

1) *nach der Stärke*, nach welcher er *dickschiefrig*, wie z. B. bei dem Klingsteine, Alaunschiefer, Kieselschiefer u. s. w. *dünnschiefrig*, z. B. bei dem Thonschiefer, Glimmerschiefer, Graphit u. s. w. ist.

2) *nach der Richtung*, nach welcher er *geradschiefrig*, z. B. bei dem Thonschiefer u. s. w. *krummschiefrig*, und zwar entweder *wellenförmig krummschiefrig*, z. B. Thonschiefer, bituminöser Mergelschiefer, oder *unbestimmt krummschiefrig*, z. B. Chloritschiefer, Gneiß, Glimmerschiefer u. s. w.

3) *nach der Vollkommenheit*, nach welcher er *vollkommen schiefrig*, wenn die Textur ganz schiefrig, oder *unvollkommen schiefrig*, wenn die Textur nur zum Theile schiefrig ist, zu welchen beiden Abänderungen des Bruches der Thonschiefer Beispiele liefert, seyn kann.

spath, Feldspath, Fraueneis, Apatit, Blende u. s. w. krummblättrich, wenn die Lage der Blätter mehr oder weniger gebogen ist. Davon giebt es folgende Unterabtheilungen, als: sphärisch krummblättrich, wenn die Blätter so gebogen sind, daß sie dem Auge ganze oder Stücke von Kugelflächen darstellen, z. B. bei dem Braunspathe, Schwerspathe u. s. w. wellenförmig blättrich, wenn die Blätter meistens nur nach einer Seite zu, in verschiedenen, einander ziemlich gleichen, länglichen wellenähnlichen Krümmungen gebogen sind und sich gleichsam unter einander verlaufen, z. B. beim Glimmer, gemeinem Talke u. s. w. blumig blättrich. Dieses kömmt mit dem vorhergehenden überein, und ist von demselben nur darin verschieden, daß die Blätter nicht parallel, sondern aus einem Punkte nach einer verschiedenen Richtung auslaufen, z. B. bei dem Bleiglanze, Feldspathe (von Johanngeorgenstadt) u. s. w. unbestimmt krummblättrich, wenn das krummblättriche ohne regelmäßige Biegungen vorkömmt, z. B. Wasserblei, Glimmer, Fraueneis u. s. w.

δ. Die Lage der Blätter.

Nach dieser ist das Fossil gemeinblättrich, wenn die Blätter des Bruches durch das ganze Stück hindurchgehen, z. B. Glimmer u. s. w. schuppigblättrich (schuppig), wenn das Fossil zwar auch aus vielen kleinen Blättern besteht, die aber nicht durch das ganze Stück durchgehen, sondern unordentlich über- und nebeneinander (wie Fischschuppen) liegen und sich nur zum Theile decken. Diese Blättchen oder Schuppen haben

meisten-

meistentheils eine unbestimmte, zuweilen rundliche Gestalt, sind öfters etwas gebogen, selten so groß wie Karpfenschuppen, nicht selten aber so klein, daß man sie kaum erkennen kann, z. B. Bleiglanz, Eisenglimmer, Gyps u. s. w. Man theilt es in das grobschuppige, kleinschuppige und zartschuppige ein.

Man darf den schuppigen Bruch nicht mit der schuppigen äußern Oberfläche verwechseln.

ε. Das Ansehen der blättrichen Fläche.

Diese kann nämlich entweder glatt oder gestreift seyn.

ζ. Der Durchgang der Blätter durch das Stück.

Manche Fossilien mit blättrichem Bruche besitzen die Eigenschaft, daß sie sich nicht nur nach einer Richtung, sondern nach mehrern Richtungen spalten lassen. Bei diesen findet daher ein mehrfacher Durchgang der Blätter statt, so daß die Blätter einander unter verschiedenen Winkeln durchschneiden und jedes Theilchen eines solchen Fossils zu mehrern Blättern gehört, und daß ein solches Fossil nicht nur auf zwei Seiten, sondern auf vier, sechs, acht und mehrern spiegelnd ist. Man versteht daher unter dem Durchgange der Blätter die verschiedene Richtung, in welcher die Blätter des Fossils auslaufen, und die Zahl der Durchgänge läßt sich durch die Zahl der spiegelnden Flächen des Bruchstückes bestimmen; aber zugleich ist anzumerken, daß bloß die nicht parallel auslaufenden spiegelnden Flächen gezählt werden dürfen, so daß zwei parallele Flächen nur auf

einen

einen Durchgang hinweisen, da sie beide nur eine und dieselbe Richtung der Blätter andeuten. Man hat folgende Arten des Durchganges der Blätter:

Einfacher Durchgang, wenn alle Blätter eines Fossils nur nach einer Richtung (wie die Blätter eines Buches) aufeinander liegen, und das Fossil sich daher nur nach dieser Richtung spalten läßt, daher bei einem solchen Fossile auch nur die zwei entgegengesetzten Flächen spiegelnd sind, z. B. Fraueneis, Glimmer, Talk u. s. w.

Zweifacher Durchgang, wenn ein Fossil nach zwei verschiedenen Richtungen blättrich ist, und sich auch so spalten läßt, die Blätter sich unter einem fast rechten Winkel durchschneiden und das Fossil vier glänzende Flächen aufzuweisen hat, z. B. der Feldspath, Hyacinth, die Hornblende u. s. w.

Dreifacher Durchgang, wenn das Fossil drei verschiedene Parthien von Blättern hat, wovon die eine horizontal liegt, die andere diese unter einem beinahe rechten Winkel durchschneidet, und die dritte die horizontalen Blättchen auch fast senkrecht und zwar so durchkreuzt, daß sie mit den erstern perpendiculären Blättern einen fast rechten Winkel machen. Daher haben diese Fossilien mit dreifachem Durchgange der Blätter sechs spiegelnde Flächen und springen beim Zerklüften in rhomboidalische Bruchstücke, z. B. der Kalkspath, Schwerspath, Bleiglanz u. s. w.

Vierfacher Durchgang, wenn sich die Blätter eines Fossils nach vier verschiedenen Richtungen durch-

kreutzen und die Bruchstücke desselben acht spiegelnde Flächen haben, die Bruchstücke selbst octaedrisch ausfallen, z. B. Flußspath.

Sechsfacher Durchgang, wenn sich die Blätter eines Fossils nach sechs verschiedenen Richtungen durchkreutzen, die Bruchstücke zwölf spiegelnde Flächen haben, z. B. die Blende.

Bei dem Durchgange der Blätter hat man noch außer der Zahl der Durchgänge auch auf die Vollkommenheit jedes Durchganges, und bei mehrfachem Durchgange der Blätter auf die Winkel, unter welchem die Blätter einander durchschneiden (Durchschneidungswinkel) Rücksicht zu nehmen.

Die Vollkommenheit des Durchganges der Blätter besteht darin, daß jeder Durchgang entweder durch einen geraden oder schiefen Winkel durchschnitten werde, und dann, daß die Blätter durch das ganze Fossil gleich durchgehen. Unvollkommen wird daher der Durchgang seyn, wenn ein Durchgang in demselben rechtwinklich, der andere schiefwinklich durchschnitten wird, wie z. B. bei dem Fraueneise, wo ein einfacher vollkommner Durchgang der Blätter rechtwinklich, zwei unvollkommene Durchgänge schiefwinklich durchschnitten werden. Unvollkommen ist auch der Durchgang der Blätter in Ansehung des ganzen Fossils, wenn sich der blättriche Bruch bei einer zweiten und dritten Richtung der Blätter abändert und in einen dichten oder unebenen verläuft.

Mit der Vollkommenheit der Durchgänge steht der Glanz im Verhältnisse, so daß bei dem vollkommenen Durchgange die Bruchstücke stark glänzend, bei dem unvollkommenen wenig glänzend sind.

In Ansehung des Winkels ist der Durchgang der Blätter entweder geradwinklich, wenn die mit den Bruchflächen gerade fortlaufenden Sprünge oder Linien durch andere von oben einfallende Sprünge rechtwinklich abgeschnitten werden, z. B. bei dem Bleiglanze, Steinsalze, Eisenglanze u. s. w. wodurch die Bruchstücke würflich ausfallen; schiefwinklich, wenn die mit den Bruchflächen gerade fortlaufenden Sprünge oder Linien durch andere von oben schief einfallende Linien schief abgeschnitten werden, oder diese an jene schief anstoßen, z. B. bei dem Kalkspathe, Braunspathe, Demantspathe u. s. w. wodurch die Bruchstücke rhomboidal werden. Der Durchgang der Blätter bestimmt die regelmäßigen Bruchstücke, daher bei der Angabe dieser sich wieder auf jenen bezogen werden wird.

Zuweilen kommen bei einem und demselben Fossile mehrere Arten des Bruches zugleich vor, und zwar einer in dem andern, und dann ist der Bruch im Großen von dem Bruche im Kleinen zu unterscheiden. So kann der Bruch des Thonschiefers im Großen schiefrig, im Kleinen erdig seyn u. s. w. oder einer den andern durchschneidend, und dann ist der Längebruch oder Hauptbruch von dem Queerbruche, von welchen beiden oben schon der Begriff festgesetzt worden ist, zu unterscheiden. So ist der Haupt- oder Längebruch der basaltischen

saltischen Hornblende geradblättrich, der Querbruch klein-muschlich, das in das Unebene übergeht u. s. w.

§. 33.

VI. Die Gestalt der Bruchstücke.

Das dritte zum Bruchansehen gehörige besondere äußere Kennzeichen der festen Fossilien ist die Gestalt der Bruchstücke, oder der Umriß, den die sämmtlichen Bruchflächen eines Fossils, wenn es zerschlagen wird, bilden. Einige Fossilien springen in regelmäßige, andere in unregelmäßige Bruchstücke, je nachdem der Bruch verschieden ist.

1) Regelmäßige Bruchstücke.

Diese bestehen aus einer bestimmten Anzahl Flächen, die unter einem Winkel zusammenstoßen, und sind in dieser Rücksicht den Krystallen, mit welchen sie verglichen werden können, ähnlich, aber nicht gleich. Sie müssen daher mit den losen, aus der Bergart ausgefallenen Krystallen nicht verwechselt werden, welche durch keine äußere Gewalt, welche bei den Bruchstücken statt haben muß, zertrümmert und von ihrer Masse getrennt worden sind. Diese Bruchstücke haben nur bei jenen Fossilien statt, welche einen blättrichen Bruch haben, und zwar nur bei denjenigen, bei welchen der Durchgang der Blätter mehrfach ist.

Die Verschiedenheit der Gestalt beruht auf der Zahl der Durchgänge und auf dem Winkel, unter welchem sie sich durchschneiden. Die wahre Gestalt der regelmäßigen Bruchstücke ist zuweilen versteckt oder undeut-

lich, wenn man das Fossil zerschlägt; aber indem man in Gedanken die verschiedenen Bruchflächen unter denjenigen Winkeln, unter welchen sie in ihrem natürlichen Zustande zusammenstoßen, vereinigt, leicht zu errathen. Es kommen folgende Abänderungen von den regelmäßigen Bruchstücken vor:

a) Würfliche Bruchstücke. Diese Bruchstücke haben nur bei den Fossilien mit dreifachem Durchgange der Blätter statt, wenn sich die Blätter unter einem rechten Winkel durchschneiden, z. B. blättriches Steinsalz, Bleiglanz u. s. w.

b) Rhomboidalische Bruchstücke. Auch diese haben bei den Fossilien mit dreifachem Durchgange der Blätter statt, aber nur dann, wenn sich die Blätter schiefwinklich durchschneiden. Doch erfolgen sie zuweilen auch bei Fossilien mit zweifachem, ja sogar bei einigen mit einfachem Durchgange der Blätter, daher sind die rhomboidalischen Bruchstücke entweder

α. auf allen Seiten spiegelnd, wenn drei vollkommene Durchgänge der Blätter statt finden, z. B. bei dem geradschaaligen Schwerspathe (isländischem) Kalkspathe, Braunspathe, Spatheisensteine u. s. w.

β. auf vier Seiten spiegelnd, wenn das Fossil nur einen vollkommenen zweifachen Durchgang der Blätter hat, z. B. bei dem Feldspathe, der Hornblende u. s. w. oder endlich

γ. auf zwei Seiten spiegelnd, wenn nur ein einfacher vollkommener Durchgang der Blätter statt hat, wie bei dem Fraueneise.

c) Tra-

c) Trapezoidische Bruchstücke. Diese finden sich mehr bei Fossilien mit schiefrichem Bruche, z. B. Blätterkohle u. s. w.

d) Dreiseitig pyramidale und octaedrische Bruchstücke. Diese beiden entstehen bloß aus dem vierfachen Durchgange der Blätter, und finden sich bei dem Flußspathe, wenn er groß und vollkommen blättrich ist, und erstere können wieder theils vollkommen theils an den Ecken abgestumpft seyn.

e) Dodecaedrische Bruchstücke. Diese haben bei Fossilien mit sechsfachem Durchgange der Blätter statt, und als Beispiel wird die Blende aufgeführt.

2) Unregelmäßige Bruchstücke. Die Verschiedenheit dieser Bruchstücke erwächst aus dem verschiedenen Verhältnisse ihrer drei körperlichen Dimensionen zu einander. Man hat folgende Arten davon:

a) Keilförmige Bruchstücke. Diese sind länglich (haben eine geringere Ausdehnung in die Breite und Dicke als in die Länge) und an einem Ende stärker als an dem andern, z. B. Zeolith, Glaskopf, Kornisch Zinnerz u. s. w.

b) Splittriche Bruchstücke. Diese sind theils kurze, theils lange und schmale, spitzige Stücke, und haben eine ziemlich gleiche Breite und Dicke, aber eine größere Länge und laufen von einem Ende zu dem andern ziemlich gleich stark, aber zugespitzt aus. Sie haben gewöhnlich bei den Fossilien mit fasrigem und strahlichem Bruche statt, z. B. Glaskopf, Asbest, Strahlstein u. s. w.

c) Scheibenförmige Bruchstücke. Diese sind flache, dünne, bei einer geringen Dicke in die Länge und Breite mehr oder weniger ausgedehnte Stücke, und laufen aus der Mitte nach den Enden gewöhnlich scharf zu. Sie müssen nicht immer rund, sondern können auch eckig seyn, z. B. Glimmer, Thonschiefer, verhärteter Talk u. s. w.

d) Unbestimmtartige Bruchstücke. Diese haben eine ziemlich gleiche Ausdehnung in die Länge, Breite und Dicke, und werden von einer unbestimmten Anzahl Flächen eingeschlossen. Nach der Schärfe der Kanten r) unterscheidet man sie

α. in sehr scharfkantige, z. B. Bergkrystall, Feuerstein, Obsidian u. s. w.

β. in scharfkantige, z. B. Hornstein, Quarz u. s. w.

γ. ein wenig stumpfkantige, z. B. Kalkstein, Kupferkies u. s. w.

δ. stumpfkantige, z. B. Glimmer u. s. w.

ε. sehr stumpfkantige, z. B. Kreide, Speckstein, Walkererde.

§. 34.

III. Das Absonderungsansehen.

Mehrere Fossilien s) zeichnen sich schon auf der Lagerstätte

r) Die größere und geringere Schärfe der Kanten bezeichnet Kirwan mit Zahlen, so daß 4 die sehr scharfkantigen, 3 die scharfkantigen, 2 die ein wenig stumpfkantigen, 1 die stumpfkantigen, 0 die sehr stumpfkantigen anzeigt.

s) Nicht alle Fossilien haben abgesonderte Stücke, dem größten Theile derselben fehlen sie ganz, und selbst diejenigen, welche zuweilen damit versehen sind, kommen in einigen Abänderungen ohne abgesonderte Stücke vor.

stätte dadurch aus, daß sie von der Natur in größere und kleinere Stücke abgetheilt sind, deren Umrisse sich entweder durch die verschiedene Lage der kleinsten Theile, aus welchen sie zusammengesetzt sind, oder durch mehr und weniger zarte Risse (Klüfte) unterscheiden, obschon sie doch noch mit einander zusammenhängen. Diese heißt man die abgesonderten (ausgezeichneten) Stücke. Sie dürfen weder mit den Krystallisationen, von welchen sie sich durch die geringere Regelmäßigkeit des Umrisses, noch mit den Bruchstücken, welche als von der ganzen Masse getrennte Stücke angesehen werden müssen, noch mit den abgesonderten Theilen des Bruches, welche zwar auch eine verhältnißmäßige und bestimmbare Ausdehnung in die Länge und Breite haben, welchen aber die Dicke, die bei den abgesonderten Stücken zugleich mit erstern Dimensionen wahrgenommen werden kann, fehlt, verwechselt werden. Man kann die abgesonderten Stücke dadurch unterscheiden, daß sie nur einen geringen Zusammenhang unter einander und mit der Hauptmasse haben, durch mehr oder weniger deutlich bemerkbare Klüfte getrennt sind, und beim Zerklüften (Zerschlagen) nur selten durch das Frische, sondern gewöhnlich nach der Richtung der abgesonderten Stücke springen. Bei dem ganzen Absonderungsansehen, das zur Kenntniß und Bestimmung der Fossilien von der größten Wichtigkeit ist, bemerkt man wieder drei besondere generische Kennzeichen, welche näher bestimmt werden müssen, und zwar: die Gestalt der abgesonderten Stücke, das Ansehen der Absonderungsfläche und der Absonderungsglanz.

§. 35.

VII. Die Gestalt der abgesonderten Stücke.

Man theilt die Gestalt der abgesonderten Stücke nach dem Verhältnisse, in welchem die Flächen ihres Umrisses zu einander stehen, in folgende Gestalten ein:

1) Körnig abgesonderte Stücke. Bei diesen sind alle Dimensionen (die Länge, Breite und Dicke) so ziemlich einander gleich; sie haben eine mehr oder weniger runde Gestalt, und sind unter den abgesonderten Stücken die gewöhnlichsten. Man theilt sie wieder ein

a) nach der Gestalt in

α. rundkörnige und zwar sphärischkörnige, z. B. Erbsenstein, Roogenstein u. s. w. und linsenförmigkörnige, z. B. körniger Thoneisenstein u. s. w.

β. eckigkörnige und zwar gemeineckigkörnige (gemeinkörnige), z. B. die meisten körnigen Fossilien, und in langeckigkörnige (langkörnige, dattelförmigkörnige), z. B. Quarz, Bleiglanz, körniger Kalkstein u. s. w.

b) nach der Größe in

α. großkörnige, wenn die Größe der Körner einen halben Zoll und darüber beträgt, z. B. Braunspath, Flußspath, Bleiglanz u. s. w.

β. grobkörnige, wenn die Größe der Körner zwischen einen halben und Viertheilzoll fällt, z. B.

Bleiglanz, schwarze Blende, Glimmer, Erbsenstein u. s. w.

γ. kleinkörnige, wenn die Körner bloß von einem Viertheilzoll bis zu einer Linie im Durchmesser haben, z. B. Blende, Bleiglanz, Roogenstein u. s. w.

δ. feinkörnige. Dieses geht von einer Linie bis so weit man es noch erkennen kann, z. B. Bleiglanz, Blende, körniger Kalkstein, Zinnober u. s. w.

2) Schaalig abgesonderte Stücke. So werden diejenigen genannt, welche eine fast gleiche Ausdehnung in die Länge und Breite, aber nur eine verhältnißmäßig geringe, aber doch noch meßbare Dicke (Stärke) haben, wodurch sie die Aehnlichkeit mit Schaalen erhalten. Bei Bestimmung derselben sind folgende Stücke zu bemerken:

a) ihre Richtung oder Gestalt. In dieser Rücksicht hat man sie

α. geradschaalig, welches wieder entweder ganz geradschaalig, wie z. B. der geradschaalige Schwerspath, Kalkspath, der blättriche Zeolith u. s. w. oder fortificationsartig gebogen schaalig ist, als Amethyst, gemeiner Chalcedon, Glanzkobalt u. s. w.

β. krummschaalig und zwar gemein (unbestimmt) krummschaalig, z. B. Thonschiefer, Eisenglanz u. s. w. nierenförmig gebogen schaalig, z. B. Glaskopf, Schwerspath, gediegener Arsenik u. s. w. concentrisch schaalig, bei dem aber wieder die Unterabtheilung in sphä-

trischconcentrisch schaalig, z. B. Eisenniere, Erbsenstein, gemeiner Chalcedon u. s. w. und in conisch (kegelförmig) concentrisch schaalig, z. B. tropfsteinartiger Kalksinter, brauner Glaskopf u. s. w. statt hat.

b) ihre Stärke. Um diese zu bestimmen, bedient man sich folgender Stufenfolge:

α. sehr dickschaalig, wenn die Schaalen die Stärke eines Zolles bis zu mehrern Zollen haben, z. B. Basalt, Klingsteinporphyr, Schwerspath u. s. w.

β. dickschaalig, wenn die Schaalen von $\frac{1}{2}$ bis zu $\frac{1}{4}$ Zolle stark sind, z. B. Schwerspath, Chalcedon, Bleiglanz u. s. w.

γ. dünnschaalig, wenn die Schaalen von $\frac{1}{4}$ Zoll bis eine Linie dick sind, z. B. Glaskopf, Glanzkobalt, gediegener Arsenik u. s. w.

δ. sehr dünnschaalig, wenn die Schaalen in der Stärke unter einer Linie, bis so weit man sie noch erkennen kann, haben, z. B. Glaskopf, Glanzkobalt, Eisenglanz u. s. w.

Bei den geradschaalig abgesonderten Stücken könnte außer den angegebenen Bestimmungen noch auf die Gleichförmigkeit der Stärke der Schaalen Rücksicht genommen werden. Die meisten geradschaalig abgesonderten Stücke sind wohl ziemlich gleichförmig stark, bei dem Schwerspathe tritt aber der Fall ein, daß sie gewöhnlich nach einem Ende zu dünner werden, welches sich durch den Ausdruck keilförmig geradschaalig bezeichnen ließe.

3) Stäng-

3) Stänglich abgesonderte Stücke. So nennt man diejenigen, welche bei einer beträchtlichen Länge eine verhältnißmäßig geringere Breite und Dicke, die einander ziemlich gleich sind, haben. Sie unterscheiden sich wieder:

a) nach der Richtung in

α. geradstängliche, z. B. gemeiner Schörl, Amethyst, Schörlit u. s. w.

β. krummstängliche, z. B. stänglicher Thoneisenstein, Eisenglanz u. s. w.

b) nach der Stärke in

α. säulenförmige (sehr dickstängliche), wenn die Stärke der Säulen zwei und mehrere Zolle beträgt, z. B. Basalt, Thonporphyr, Klingsteinporphyr u. s. w.

β. dickstängliche, wenn die Stängel von zwei Zollen bis zu einem Viertheil Zolle stark sind, z. B. Amethyst, Quarz, Kalkspath u. s. w.

γ. dünnstänglich, wenn die Stärke der Stängel zwischen $\frac{1}{4}$ Zoll und 1 Linie fällt, z. B. gemeiner Schörl, stänglicher Thoneisenstein, Kalkspath u. s. w.

δ. sehr dünnstänglich, wenn die Stängel von 1 Linie, bis so weit als man sie erkennen kann, dicke sind, z. B. gemeiner Schörl u. s. w.

c) nach der Gestalt

α. regelmäßig stänglich, wenn sie eine Aehnlichkeit mit regelmäßig gebildeten Körpern (Säulen) haben. Man findet von dem Basalte solche dicke Säulen, welche drei, fünf, sechs und mehrere

rere ziemlich regelmäßige Seitenflächen haben, von dem stänglichen Thoneisensteine dünne Säulchen mit fünf und sechs regelmäßigen Seitenflächen.

β. gemeinstänglich, wenn sie mit keinem regelmäßigen Körper verglichen werden können. Man hat solchen Basalt, Klingsteinporphyr, verhärteten Mergel u. s. w.

d) nach der abfallenden Stärke oder Vollkommenheit

α. vollkommen stänglich, wenn die Stängel durchaus gleich stark oder dicke sind, z. B. Basalt, stänglicher Thoneisenstein u. s. w.

β. unvollkommen stänglich, wenn sie kurz und ungleich dicke sind, z. B. Amethyst, Eisenglanz u. s. w.

γ. keilförmig stänglich, wenn sie nach dem einen Ende schwach oder spitzig auslaufen, z. B. Kalkspath, Amethyst, Arsenikkies u. s. w.

e) nach der Lage

α. gleichlaufend stänglich, z. B. Schörlit und die meisten stänglich abgesonderten Stücke.

β. aus- und untereinanderlaufend stänglich, z. B. gemeiner Schörl, Arsenikkies, Basalt u. s. w.

4) Pyramidenförmig abgesonderte Stücke, wenn sie einige Aehnlichkeit mit demjenigen regelmäßigen Körper haben, den man Pyramide heißt. Man hat sie nach der Zahl der Absonderungsflächen drei-, vier-

vier- und fünfseitig. Bei weniger Regelmäßigkeit verlaufen sie sich in die keilförmig stängliche. Man fand sie bisher bloß bei einigen Basalten aus Böhmen, Ferroe und Island.

Bei einigen Fossilien kommen zwei und mehrere Arten der abgesonderten Stücke zugleich vor. So bemerkt man an dem Kugelbasalte zugleich concentrisch schaalig abgesonderte Stücke; an dem Schwerspathe geradschaalig abgesonderte Stücke, die wieder in großkörnige verwachsen sind; an dem gemeinen Schörle stänglich abgesonderte Stücke, die gleichfalls wieder zu großkörnigen verbunden sind. Bei dem Basalte, Glaskopfe und einigen andern Fossilien findet man sogar mehrfach abgesonderte Stücke, z. B. bei dem Basalte stängliche, schaalige und körnige u. s. w.

Wenn die aus der Zusammenhäufung der kleinern abgesonderten Stücke entstehenden größern abgesonderten Stücke sehr groß sind, wie dieses zuweilen bei dem Basalte der Fall ist, so werden sie massige (groß- und kleinmassige) abgesonderte Stücke genannt.

Die abgesonderten Stücke überhaupt können in Rücksicht ihres Ursprunges auf dreierlei Art entstanden seyn: 1) Dadurch, daß das Fossil sich zu einer beträchtlichen Masse gebildet hat, die sich durch das Austrocknen mehr oder weniger regelmäßig spaltete, wie dieses der Fall bei den Basaltsäulen ist; 2) daß die constituirenden Theilchen des Fossils, welche bei einem ruhigern Niederschlage sich zu regelmäßigen Körpern (Krystallen) vereinigt haben würden, in ihrer Vereinigung gestört wurden und durch eine Art unvollkommener Krystallisation sich bloß in abgeson-

derte Stücke sammeln konnten; 3) daß sich die verschiedenen Lagen der abgesonderten Stücke durch auf einander folgende (successive) Niederschläge gebildet haben, so wie dieses der Fall bei den stratificirten Gebirgen ist.

§. 36.

VIII. Das Ansehen der Absonderungsfläche.

Die Flächen, welche die abgesonderten Stücke einschließen, haben oft ein ganz verschiedenes Ansehen, welches dann bemerklich wird, wenn dergleichen Fossilien beim Zerschlagen nach der Richtung der Absonderungsflächen zerspringen. Und dann ist die Absonderungsfläche

1) glatt, z. B. bei dem Kalkspathe, Schwerspathe, Thumersteine, Arsenikkiese u. s. w.

2) rauh, z. B. bei dem stänglichen Thoneisensteine, der Eisenniere, dem Basalte u. s. w.

3) gestreift, und zwar

a) in die Länge gestreift, z. B. bei dem Schörlite, gemeinem Schörl, (stänglichem) Kalkspathe u. s. w.

b) in die Queere gestreift, z. B. bei dem Amethyste, Eisenglanze u. s. w.

c) fortificationsartig gestreift, z. B. bei dem Amethyste u. s. w.

4) uneben, z. B. bei dem Bleiglanze, der Blende u. s. w.

§. 37.

§. 37.

IX. Der Absonderungsglanz.

Bei dem Absonderungsglanze ist, wie bei dem äußern Glanze, die Stärke und die Art desselben zu bemerken, die aber nach denselben Verhältnissen beurtheilt werden müssen, als bei dem äußern Glanze. Man kann sich daher hier auf dasjenige beziehen, was von diesem ausgesagt worden ist.

§. 38.

IV. Das allgemeine Ansehen.

Zu dem allgemeinen Ansehen, welches gleichfalls noch durch das Gesicht an den festen Fossilien wahrgenommen werden kann, werden drei besondere generische Kennzeichen gerechnet, und zwar die Durchsichtigkeit, der Strich und das Abfärben.

§. 39.

X. Die Durchsichtigkeit.

Die Fossilien sind in Rücksicht dieses besondern generischen Kennzeichens sehr von einander verschieden, indem einige den Lichtstrahlen einen mehr oder minder freien Durchgang verstatten, das heißt: mehr oder weniger durchsichtig sind als andere. Dieses mehrere oder geringere Durchlassen der auffallenden Lichtstrahlen hängt von einer gewissen Gestalt und Anordnung der einzelnen Theilchen in ihrer Zusammenhäufung ab, so daß, wenn diese einzelnen Theilchen so geordnet sind, daß alle von demselben zurückgelassenen Zwischenräumchen in einer geraden Richtung auf einander folgen, die Lichtstrahlen einen freien Durchgang haben

ben

ben und das Fossil ganz durchsichtig ist; im entgegengesetzten Falle aber, wenn alle diese Zwischenräumchen unordentlich untereinander liegen, das Fossil undurchsichtig wird. Es ergiebt sich hieraus, daß die völlige Durchsichtigkeit nur bei solchen Fossilien gefunden wird, welche in ihrem Menstruum innig aufgelöset waren, und bei ihrem Niederschlage einer vollkommenen Ruhe genossen, und daß sie daher nur bei denjenigen Krystallisationen, bei deren Bildung innige Auflösung mit der meisten Ruhe verbunden seyn mußte, vorkommen können.

Um die Durchsichtigkeit bestimmen zu können, dazu dienen folgende Grade: t)

1) Durchsichtig ist ein Fossil, wenn es, ohne Rücksicht auf Größe und Dicke desselben zu nehmen, den Lichtstrahlen den Durchgang so vollkommen gestattet, daß man alle Gegenstände, die man unter oder hinter dasselbe legt, vollkommen deutlich erkennen kann. Das Durchsichtige ist wieder:

a) Gemein durchsichtig, wenn man die hinter oder unter das durchsichtige Fossil gelegten Gegenstände nur einfach sieht, z. B. das Fraueneis und die meisten sogenannten Edelsteine u. s. w.

b) Verdoppelnd durchsichtig, wenn die Gegenstände durch das Fossil angesehen doppelt erscheinen. Von dieser merkwürdigen Eigenschaft ist bis itzt nur der durchsichtige Kalkspath in seinen rhomboi-

t) Die Grade der Durchsichtigkeit bezeichnet Kirwan mit Zahlen. 4 deutet das Durchsichtige, 3 das Halbdurchsichtige, 2 das Durchscheinende, 1 das an den Kanten durchscheinende, 0 das undurchsichtige an.

rhomboidalen Bruchstücken (denn so lange er noch seine natürliche Oberfläche hat, zeigt er die Gegenstände nur einfach) und der Bergkrystall [u]). Bei der Verdopplung des Kalkspathes ist noch dieses merkwürdig, daß die beiden Bilder stets in einer gleichlaufenden Richtung mit derjenigen Diagonale stehen, welche durch die beiden stumpfen Ecken des rautenförmigen Bruchstückes geht, und daß die Entfernung der beiden Bilder von dem wahren Objecte jederzeit der Dicke und Höhe des Stückes proportionirt ist.

2) Halbdurchsichtig heißt ein Fossil, wenn man die Gegenstände nicht durch dicke, sondern nur durch kleine, dünne Stücke desselben wahrnehmen kann, und sie dabei noch trübe oder neblich erscheinen; z. B. gemeiner Chalcedon, gemeiner Opal, Flußspath u. s. w.

3) Durchscheinend wird das Fossil genannt, wenn man weder durch größere, noch kleinere, dickere oder dünnere Stücke desselben einen Gegenstand erkennen kann, aber durch dasselbe doch noch einige Lichtstrahlen durchgehen, z. B. Prasem, Feuerstein, gemeiner Quarz u. s. w.

4) An den Kanten durchscheinend ist das Fossil, wenn dasselbe nur durch die dünnen Kanten und Splitter einiges Licht durchläßt, welches erst dann deutlich bemerkbar wird, wenn man das Fossil gegen das Licht hält; z. B. Hornstein, Heliotrop, Obsidian u. s. w.

5) Un-

u) Gren neues Journal der Physik 2r Band S. 416 ff.

5) Undurchsichtig ist endlich dasjenige Fossil, das auch in den kleinsten und dünnsten Stücken den Lichtstrahlen keinen Durchgang verstattet. Diese Eigenschaft kömmt den meisten Fossilien zu, besonders solchen, die eine schwarze Farbe, einen metallischen Glanz und erdigen Bruch haben.

Diese verschiedenen Grade der Durchsichtigkeit gehen sehr häufig in einander über, welcher Uebergang bei der Beschreibung der Fossilien angemerkt werden muß.

§. 40.

XI. Der Strich.

Werden feste Fossilien mit einem harten Körper (mit einem Messer, Stahle und dergleichen) gedrückt, gestrichen oder geritzt, so geben sie ein Pulver, dessen Farbe entweder mit jener des Fossils übereinkömmt, (meistens aber doch etwas lichter ist) oder von demselben verschieden ist, in welchem letzten Falle dieses bei der Beschreibung angegeben werden muß. Dieses besondere generische Kennzeichen heißt der Strich, der daher entweder

1) gleich, wie bei dem gediegenen Golde, Silber, einigem Thonschiefer u. s. w.; oder
2) verschieden, wie bei dem Zinnober, Rothgültigerze, Wolframe, gemeinem Schörle, Grünbleierze, rothem Rauschgelbe u. s. w. ist.

Manche Fossilien erhalten auch durch den Strich einen größern Glanz, so z. B. der schwarze Erdkobalt, das Hornerz, die Walkererde, das Steinmark u. s. w.

§. 41.

XII. Das Abfärben.

Greift man einige der festen Fossilien an, oder streicht man damit auf ein Papier, so lassen sie Spuren von sich zurück, oder schmutzen ab. Diese Eigenschaft nennt man das Abfärben, und sie ist das dritte besondere generische Kennzeichen, das zu dem allgemeinen Ansehen gehört. Man findet es nur bei einigen weichen und sehr weichen Fossilien, und sie sind

1) nach der Stärke
   a) abfärbend
      α. stark abfärbend, z. B. Gelberde, Kreide, Röthel u. s. w.
      β. nur etwas (wenig) abfärbend, z. B. Wasserblei, Wißmuthglanz, bituminöses Holz u. s. w.
   b) nicht abfärbend, z. B. Porphyr, Feuerstein u. s. w.
2) nach der Art, daß einige bloß
   a) schmutzen ohne zu schreiben, z. B. der rothe und braune Eisenrahm, das Graubraunsteinerz u. s. w. einige zugleich
   b) schmutzen und schreiben, als der Graphit, das Wasserblei, der Röthel u. s. w.

§. 42.

Kennzeichen für das Gefühl.

Alle bisher angeführte besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien können durch das Auge aufgesucht und

wahrgenommen werden; die nun gleich folgenden gehören für das Gefühl, als die Härte, Festigkeit, der Zusammenhalt, die Biegsamkeit und das Anhängen an der Zunge.

§. 43.

XIII. Die Härte.

Unter der Härte versteht man denjenigen Widerstand, welchen ein Körper gegen eine mechanische Kraft äußert, welche in denselben eindringen und die Lage seiner Theile, das ist: seine Gestalt ändern will. Man nimmt folgende Grade x), die aber häufig in einander übergehen, an:

1) Hart nennt man ein festes Fossil, das sich mit dem Messer nicht schaben läßt, und an dem Stahle Funken giebt. Da aber diese harten Fossilien dem Grade der Härte nach wieder verschieden sind, so bedient man sich folgender Unterabtheilungen, die durch den Gebrauch einer englischen Feile bestimmt werden.

a) Das Fossil wird nämlich von der Feile gar nicht angegriffen, sondern es nutzt im Gegentheile die Feile selbst ab, z. B. Demant, Zirkon, Schmirgel u. s. w.

b) es

x) Kirwan unterscheidet die verschiedenen Grade der Härte durch Zahlen, so daß 3 die Härte der Kreide, 4 eine stärkere Härte, die dem Nagel weicht (das sehr weiche), 5 diejenige, welche nicht von dem Nagel, wohl aber von dem Messer angegriffen wird (das weiche), 6 diejenige, die dem Messer stärker widersteht, 7 diejenige, welche von dem Messer kaum angegriffen wird, 8 diejenige, die sich zwar von dem Messer schaben läßt, aber mit dem Stahle keine Funken giebt, 9 diejenige, welche schwache Funken mit dem Stahle giebt (das halbharte), 10 diejenige, welche eine Menge lebhafter Funken giebt (das Harte), bezeichnet.

b) es wird von der Feile wenig angegriffen, z. B. Feuerstein, Bergkrystall, Topas u. s. w.

c) es wird von der Feile stark angegriffen, z. B. Feldspath, Schörl, Granat u. s. w.

2) Halbhart (mäßig hart) heißt das feste Fossil, das mit dem Stahle keine Funken giebt und sich mit dem Messer ein wenig schaben läßt, z. B. Opal, Zeolith, Fahlerz, Flußspath u. s. w.

3) Weich wird das feste Fossil genannt, das sich mit dem Messer leicht schaben läßt, aber keinen Eindruck von dem Fingernagel annimmt, z. B. Kalkspath, Schwerspath, Serpentinstein, Bleiglanz, Kupferglanz u. s. w.

4) Sehr weich ist dasjenige feste Fossil, das sich nicht allein sehr leicht mit dem Messer schaben läßt, sondern auch Eindrücke von dem Fingernagel leidet. Dieses gränzt an das Zerreibliche und geht zuweilen in dasselbe über, z. B. Kreide, Speckstein, Meerschaum, Erdkobalt u. s. w.

Es verlaufen sich diese angenommenen Grade der Härte so in einander, daß man nicht allein einen jeden wieder sehr verschiedentlich abgeändert findet, sondern daß man auch oft Fossilien von zwei verschiedenen, doch aber benachbarten Graden antrifft, die in der Härte wenig von einander abweichen und daher den Uebergang dieser beiden Grade ausmachen. Diese Uebergänge der benachbarten Grade der Härte verdienen gleichfalls angemerkt zu werden, und man bedient sich dazu der Ausdrücke: das Fossil hält

z. B. das Mittel zwischen halbhart und hart, halbhart und weich, oder übergeht aus dem Harten in das Weiche. Oder man bestimmt den Grad der Härte vergleichungsweise, z. B. der Feuerstein ist härter als der Quarz, der gemeine Schörl ist hart, aber in einem geringern Grade als der Quarz u. s. w.

Auch kann man sich bei Bestimmung der Härte sehr leicht trügen, indem man wegen der äußern Gestalt, losen Verbindung der abgesonderten Stücke eines Fossils dasselbe für weicher halten kann, als es ist, z. B. den zelligen Quarz, oder ein weiches Fossil wegen der fein eingemengten oder eingesprengten Theile eines härtern für härter halten kann, als es an sich selbst ist, z. B. der Kalkstein, Mergel, wenn demselben viel Kieselerde beigemengt, oder in denselben viel Quarzkörner eingesprengt sind.

§. 44.

XIV. Die Festigkeit.

Unter Festigkeit (Geschmeidigkeit) versteht man den Zusammenhang der entweder ganz unbewegbaren oder wenig bewegbaren einzelnen Theilchen, und gründet sich daher auf die Art der Verbindung dieser Theile. Die Bestimmung der Festigkeit geschieht nach folgenden Graden, die aber gewöhnlich wieder in einander übergehen.

1) Spröde ist das feste Fossil, wenn die einzelnen Theile desselben zusammenhängend und völlig unbewegbar sind. Die spröden Fossilien zeichnen sich dadurch aus, daß sie bei dem Streichen ein mattes Pulver geben, beim Schneiden oder Schaben ein Geräusch

räusch vernehmen lassen. Hierher gehören alle harte und sehr viele halbharte und weiche Fossilien, z. B. Quarz, Fahlerz, Schwefelkies, Flußspath u. s. w.

2) Milde heißt das Fossil, wenn seine einzelnen Theile zusammenhängend, aber doch nicht völlig unbewegbar sind. Dieses hält das Mittel zwischen spröde und geschmeidig, und es giebt sich besonders dadurch zu erkennen, daß die hierher gehörigen Fossilien meistens durch den Strich einigen Glanz bekommen, und beim Schneiden oder Schaben wenig oder gar kein Geräusch hören lassen. Von dieser Art sind die meisten weichen und sehr weichen Fossilien, z. B. Bleiglanz, Bleischweif, gediegener Wißmuth, Reißblei u. s. w.

3) Geschmeidig wird das feste Fossil genannt, dessen Theile zwar zusammenhängend, aber doch mehr oder weniger unter einander bewegbar sind, ohne aus ihrer Verbindung zu treten. Die geschmeidigen Fossilien lassen sich nicht nur in Flitschen schneiden, sondern auch biegen und unter dem Hammer ausdehnen. Hierher gehören alle gediegene Metalle, aber außer diesen auch das Hornerz, der Silberglanz u. s. w.

§. 45.

XV. Der Zusammenhalt.

Unter dem Zusammenhalte (der Zersprengbarkeit) versteht man den größern oder geringern Widerstand, welchen die zu einer festen Masse verbundenen Theile der Fossilien gegen die Werkzeuge, mit welchen man sie von einander

 trennen

trennen will, äußern. Der Zusammenhalt darf mit der Härte nicht verwechselt werden. Die Härte gründet sich auf die Beschaffenheit der Theile selbst, der Zusammenhalt auf die Art ihrer Verbindung, wodurch das Fossil vermögend wird, einer Kraft, welche diese Verbindung aufzuheben strebt, einen größern oder geringern Widerstand zu leisten. Der verschiedene Zusammenhalt äußert sich bloß bei dem Zerschlagen der Fossilien, indem einige schwerer, andere leichter zu zersprengen sind. Zu Bestimmung dieser Eigenschaft nimmt man folgende fünf Grade an:

1) sehr schwer zersprengbar, z. B. die gediegenen Metalle, der Basalt, die (derbe) gemeine Hornblende u. s. w.

2) schwer zersprengbar, z. B. der Prasem, Quarz, gemeiner Strahlstein u. s. w.

3) nicht sonderlich schwer zersprengbar, z. B. der Schwefelkies, der Kupferglanz u. s. w.

4) leicht zersprengbar, z. B. der Opal, Bleiglanz, Schwerspath u. s. w.

5) sehr leicht zersprengbar, z. B. die Steinkohle, der Bernstein u. s. w.

§. 46.

XVI. Die Biegsamkeit.

Das vierte besondere generische Kennzeichen für das Gefühl ist die Biegsamkeit, oder diejenige Fähigkeit der festen Fossilien, vermöge welcher man solche in größern oder kleinern Stücken aus ihrer geraden Richtung in eine krumme versetzen kann, ohne sie zu zerbrechen. Bei den

meisten

meisten Fossilien vermißt man diese Eigenschaft, da sie sich weder im Ganzen, noch in kleinen Stücken biegen lassen, sondern, sobald man ihre Lage verändern will, zerbrechen; nur wenige besitzen sie, und diese sind entweder

1) elastisch biegsam, wenn sie, sobald die Kraft, welche sie gebogen hat, aufhört, wieder ihre vorige Lage oder Richtung annehmen, z. B. Glimmer, elastischer Stein u. s. w.

2) gemein biegsam, wenn sie sich in größern oder kleinern Stücken nach verschiedenen Richtungen, ohne daß ihr Zusammenhang getrennt wird, biegen lassen, aber zugleich in der Richtung, in welche man sie gebogen hat, unverändert bleiben, z. B. gediegenes Gold, Silber und mehrere gediegene Metalle, der Silberglanz, der gemeine Talk u. s. w.

§. 47.

XVII. Das Anhängen an der Zunge.

Das fünfte und letzte besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien für das Gefühl ist das Anhängen an der Zunge, oder an die feuchten Lippen. Dieses Kennzeichen findet sich nur bei einigen weichen Fossilien, welche die Eigenschaft besitzen, die Feuchtigkeit an sich zu saugen, wodurch sie, an die Zunge oder an die Lippen gebracht, mehr oder weniger anhängen. Nach dem Grade des Anhängens theilt man sie ein in

1) stark an die Zunge anhängend, z. B. Meerschaum, Weltauge u. s. w.

2) ziemlich stark an der Zunge hångend, z. B. Steinmark, Kreide u. s. w.

3) etwas an der Zunge hångend, z. B. einiger Thonschiefer u. s. w.

4) wenig an der Zunge hångend, z. B. Pfeifenthon, verhårteter Thon u. s. w.

5) gar nicht an der Zunge hångend.

§. 48.

Kennzeichen für das Gehör.

Für das Gehör hat man nur ein einziges Kennzeichen, das aber nur bei einigen festen Fossilien wahrgenommen wird.

§. 49.

XVIII. Der Ton.

Unter dem Tone versteht man dasjenige Geräusch, das die festen Fossilien bei einer gewissen Behandlung, oder bei gewissen Handgriffen von sich geben. Man nimmt insgemein drei Arten des Tones an:

1) Der Klang ist der Laut oder Schall, welchen einige Fossilien von sich geben, wenn man sie frei hålt und mit einem harten Körper daran schlågt, oder wenn man sie auf die Erde fallen låßt. Dazu wird erfordert, daß die Fossilien in die Långe und Breite eine betråchtlich größere Ausdehnung haben, als in die Dicke. Zu den klingenden Fossilien gehört der gediegene Arsenik, die langen Bergkrystalle, der Klingstein, der Basalt in einzelnen Såulen, der Thonschiefer u. s. w.

2) Das

2) Das Knirschen ist derjenige knarrende Ton, den einige Fossilien von sich geben, wenn man sie schneidet, biegt, oder zusammendrückt.u Etwas ähnliches bemerkt man beim gemeinen Talke.

3) Das Rauschen ist derjenige dumpfe Laut, der sich, wiewohl nur schwach, bei einigen Fossilien hören läßt, wenn man mit dem Finger darüber hinstreicht. Beispiele geben der Mehlzeolith, der Bergkork u. s. w.

Besondere generische äußere Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien.

§. 50.

Bisher wurden diejenigen besondern generischen Kennzeichen abgehandelt, welche man bei den festen Fossilien wahrnimmt; nun müssen diejenigen, welche den zerreiblichen Fossilien zukommen, angegeben werden.

Zerreibliche Fossilien werden diejenigen genannt, welche aus einer Menge kleiner zusammengehäufter Theile bestehen, die selten für sich, meistens erst unter dem Suchglase von einander unterschieden werden können, und entweder gar nicht, oder doch so schwach zusammenhängen, daß man das Ganze sehr leicht mit den Fingern zerreiben kann. Diesen Fossilien mangeln viele derjenigen äußern Kennzeichen, die den festen eigen sind, z. B. das Bruchansehen, das Absonderungsansehen, die Durchsichtigkeit, der Strich, die Härte u. s. w. Dafür besitzen sie wieder andere,

andere, welche die festen Fossilien nicht haben, daher man sie besonders betrachten muß. Unter den besondern generischen Kennzeichen, welche an den zerreiblichen Fossilien aufgesucht werden müssen, sind wieder diejenigen die ersten, welche man durch das Auge wahrnimmt, und hierher gehört die äußere Gestalt, der Glanz, das Ansehen der Theilchen und das Abfärben.

§. 51.

I. Die äußere Gestalt.

Sie ist sehr wenig verschieden. Denn die zerreiblichen Fossilien kommen bloß von folgenden äußern Gestalten vor, deren nähere Erklärung schon bei den festen Fossilien gegeben wurde, deren bloße Anzeige daher hier genügen wird. Man findet sie:

1) Derb, z. B. Silberschwärze, erdige Kupferlasur, Schwerspatherde, Porcellanerde u. s. w.

2) Eingesprengt, z. B. blaue Eisenerde und die vorigen.

3) Als dünner Ueberzug, z. B. Talkerde, erdige Kupferlasur, Kupferschwärze, Nickelocher, rother Eisenrahm u. s. w.

4) Schaumartig, z. B. brauner Eisenrahm.

5) Baumförmig, z. B. brauner Eisenrahm, erdiges Graubraunsteinerz u. s. w.

Noch kann hier das Nierenförmige hinzugefügt werden, wozu die reine Thonerde und die Talkerde das Beispiel hergeben.

§. 52.

II. Der Glanz.

Dieser wird wie bei den festen Fossilien bestimmt. Die zerreiblichen Fossilien sind aber bloß

1) in Rücksicht der Stärke des Glanzes
   a) schimmernd, z. B. Eisenrahm, Talkerde u. s. w.
   b) matt, z. B. Steinmark, Thonerden, Kalkerden u. s. w.

2) in Rücksicht der Art des Glanzes
   a) gemeinschimmernd, z. B. Talkerde u. s. w.
   b) metallischschimmernd, z. B. brauner Eisenrahm u. s. w.

§. 53.

III. Das Ansehen der Theilchen.

Unter dem Ansehen der Theilchen versteht man eigentlich die Gestalt, welche die zusammengehäuften einzelnen Theilchen der zerreiblichen Fossilien haben. Nach der Aehnlichkeit, welche sie mit Staub, Sand oder Schuppen haben, sagt man, daß sie

1) aus staubartigen Theilchen, wenn diese nämlich so fein sind, daß man sie mit dem Auge nicht unterscheiden kann, z. B. Bergmilch, Porcellanerde, Kupferschwärze u. s. w. oder

2) aus schuppigen Theilchen, wenn sie eine Art von kleinen, dünnen Blättchen bilden, z. B. brauner, rother Eisenrahm, Talkerde, Chloriterde u. s. w. bestehen.

§. 54.

IV. Das Abfärben.

Dieses ist das vierte besondere generische Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien, dessen Erklärung schon bei den festen Fossilien gegeben worden. Es kömmt allen Fossilien dieser Ordnung zu, nur daß einige

1) stark abfärben, z. B. der Eisenrahm u. s. w. oder

2) wenig abfärben, z. B. der schwarze Kobaltmulm u. s. w.

§. 55.

V. Die Zerreiblichkeit.

Das fünfte besondere generische Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien, welches sie Vorzugsweise von den festen unterscheidet, und das man nebst dem folgenden durch das Gefühl bemerkt, ist die Zerreiblichkeit. Diese besteht bloß in dem geringern Zusammenhange der kleinen zusammengehäuften Theile, woraus sie bestehen, daher sie auch eine geringe Kraft in viele kleine und feine Theilchen zertrennt, und schon durch ein gelindes Reiben zwischen den Fingern in ein feines Pulver verwandelt werden können. Es giebt zwei Arten der zerreiblichen Fossilien:

1) lose, welche keinen merklichen Zusammenhang haben, z. B. die zerreiblichen Bleierden, die blaue Eisenerde u. s. w.

2) zusammengebacken, deren zusammengehäufte Theilchen schwach zusammenhängen, z. B. Porcellanerde, reine Thonerde, Talkerde u. s. w.

§. 56.

VI. Das Anhängen an der Zunge.

Dieses ist das sechste und letzte besondere generische Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien, und kömmt vorzüglich jenen zu, deren Theile zusammengebacken sind. Was man darunter zu verstehen habe, braucht nicht wiederholt zu werden, da davon bei den festen Fossilien ausführlich gehandelt worden.

Besondere generische äußere Kennzeichen der flüssigen Fossilien.

§. 57.

Nachdem die besondern generischen Kennzeichen der festen und zerreiblichen Fossilien angegeben worden sind, so bleiben noch diejenigen der Flüssigen zu bestimmen übrig. Flüssig werden jene Fossilien genannt, deren einzelne Theilchen so schwach zusammenhängen, daß sie sehr leicht bewegbar, und entweder augenblicklich, oder wenigstens in kurzer Zeit ihre Lage durch ihre eigene Schwere verändern, wenn sie nicht durch einen Widerstand daran gehindert werden. In dem Mineralreiche findet man nur wenige flüssige Fossilien, und es gehören nur das gediegene Quecksilber und das Erdöl hierher.

Die flüssigen Fossilien haben nur wenige besondere generische Kennzeichen, und zwar nur den Glanz, die Durchsichtigkeit und die Flüssigkeit.

§. 58.

§. 58.

I. Der Glanz.

Der Glanz ist das erste besondere generische Kennzeichen der flüssigen Fossilien, welches sich dem Auge darbietet. Da dieses aber schon bei den festen Fossilien abgehandelt worden ist, so bleibt hier nur kürzlich zu bemerken übrig, daß die Fossilien entweder

1) einen gemeinen Glanz, wie das Erdöl,
2) einen metallischen Glanz, wie das gediegene Quecksilber haben.

§. 59.

II. Die Durchsichtigkeit.

Das zweite besondere generische Kennzeichen der flüssigen Fossilien ist die Durchsichtigkeit, welche gleichfalls in dem Vorhergehenden bereits beschrieben worden ist. Hier ist bloß anzumerken, daß man bei den flüssigen Fossilien folgende drei Grade annimmt:

1) Durchsichtig, Naphtha.
2) Trübe, Erdöl.
3) Undurchsichtig, gediegenes Quecksilber.

§. 60.

III. Die Flüssigkeit.

Das dritte und letzte besondere generische Kennzeichen der flüssigen Fossilien, das sie von den festen und zerreiblichen unterscheidet, ist die Flüssigkeit. Die Grade der Flüssigkeit werden durch das Gefühl aufgesucht und

bestimmt,

bestimmt, in welcher Rücksicht man folgende zwei Verschiedenheiten bemerken kann. Sie sind nämlich:

1) flüssig, wenn die einzelnen Theilchen des flüssigen Fossils sich unter einander leicht bewegen lassen, wie bei dem gediegenen Quecksilber, dem Erdöl.

2) zähe, wenn die Theile weniger unter einander bewegbar sind und man schon einen merklichen Widerstand fühlt, wenn man mit dem Finger darin herumfährt. Das Bergtheer giebt das Beispiel hiervon.

Durch das Zähe geht das Flüssige in das Feste über.

Bei den flüssigen Fossilien kann auch noch der Unterschied angemerkt werden, daß sie entweder netzen, das heißt, sich an den Finger anhängen, wie das Erdöl, oder nicht netzen, wie das Quecksilber.

Uebrige allgemeine generische äußere Kennzeichen.

§. 61.

Auf die bisher angegebenen allgemeinen generischen Kennzeichen, die Farbe und den Zusammenhang, und die besondern generischen Kennzeichen der festen, zerreiblichen und flüssigen Fossilien folgen nun die übrigen allgemeinen generischen Kennzeichen.

§. 62.

III. Die Fettigkeit.

Diese wird durch das Gefühl bestimmt, und man hat in dieser Beziehung Fossilien, die sich entweder

1) mager anfühlen, wenn man bei dem Anfühlen etwas Rauhes oder Trocknes fühlt, z. B. Kreide, Trippel, die meisten Metallarten, Salzarten u. s. w.

2) ein wenig fett, z. B. Gelberde, Steinmark u. s. w.

3) fett, wenn man bei dem Anfühlen eine gewisse Schlüpfrigkeit beobachtet, worin sie mit denjenigen Körpern eine Aehnlichkeit haben, welche man im gemeinen Leben fett heißt. Diese Fettigkeit kömmt besonders den brennlichen Fossilien und dem Talkgeschlechte zu, außerdem noch dem Eisenrahm, dem Wasserblei, dem Schaumkalke u. s. w.

4) sehr fett, Erdöl u. s. w.

Von dem fetten Anfühlen ist das sanfte und glatte wohl zu unterscheiden. So fühlt sich der Glimmer und alle Fossilien mit glatten Flächen glatt, die Porcellanerde zwar sanft aber nicht fettig an.

§. 63.

IV. Die Kälte.

Das vierte allgemeine generische Kennzeichen ist die Kälte, oder der verschiedene Grad der Temperatur, welchen die Fossilien anzunehmen fähig sind. Unter der Kälte versteht man die unangenehme Empfindung einer Veränderung der natürlichen Wärme, welche wir bei Berührung der Körper wahrnehmen. Diese Kälte steht immer mit der Härte, Schwere, Dichtigkeit und Glätte der Fossilien in einem geraden Verhältnisse. Denn je härter, schwerer, dichter und glätter ein Fossil ist, einen desto größern Grad

von

von Wärme oder Kälte sind sie anzunehmen fähig, oder einen desto stärkern Eindruck machen sie auf das Gefühl bei der Berührung derselben. Dieses Kennzeichen dient daher vorzüglich zur Erkennung und Unterscheidung verarbeiteter Steine, an welchen man die übrigen äußern Kennzeichen, als Bruch, Härte und dergleichen nicht aufsuchen und bestimmen kann. Auch ist es vorzüglich bei den ächten Edelsteinen anwendbar, als welche sich dadurch von den unächten (künstlichen oder Glasflüssen) sehr gut unterscheiden lassen.

Die Grade der Kälte werden auf folgende Art bestimmt:

1) kalt, dahin gehören alle Edelsteine, der Quarz, Hornstein, Chalcedon, Jaspis, das gediegene Quecksilber u. s. w.

2) ziemlich kalt, z. B. der dichte Kalkstein, Serpentinstein, Gyps, das Fraueneis u. s. w.

3) wenig kalt, z. B. die Kreide, Steinkohle, der Bernstein, Schwefel und die übrigen brennlichen Fossilien u. s. w.

Der allgemeinen Anwendung dieses Kennzeichens stehen aber doch folgende zwei Hindernisse im Wege. Erstens: ist es zur Untersuchung der Kälte erforderlich, daß jene Fossilien, an welchen man dieses Kennzeichen aufsuchen will, vorher an einem mäßig warmen Orte einige Zeit gelegen haben; zweitens muß derjenige, der sie aufsucht, auch eine mäßig warme Hand haben. Ohne diese Vorsichtsmaaßregel läßt sich nichts bestimmen.

§. 64.

V. Die Schwere.

Das fünfte allgemeine generische Kennzeichen ist die Schwere (das specifische Gewicht). Man versteht unter der Schwere im Allgemeinen das Bestreben, oder diejenige Eigenschaft der Körper, vermöge welcher sie sich mit einer ihrer Masse verhältnißmäßigen Kraft dem Mittelpunkt der Erde zu nähern suchen. Aber wenn man die Schwere bloß unter dem Gesichtspunkte betrachtet, in so ferne sie als allgemeines generisches Kennzeichen zur Bestimmung der Fossilien geeignet seyn soll, so kann nur die Rede von dem specifischen Gewichte (der specifischen Schwere) seyn. Man bestimmt dieses, indem man das Gewicht des einen Körpers mit dem Gewichte eines andern von gleichem Umfange vergleicht. Es ist außer allem Zweifel, daß dieses specifische Gewicht bei allen Individuen derselben Art dasselbe seyn müsse, während daß sich das absolute Gewicht desselben Fossils nach der Größe seines Volumens abändert.

Um das specifische Gewicht eines Fossils zu bestimmen, vergleicht man sein absolutes Gewicht mit demjenigen, das ein gleiches Volumen destillirtes Wasser hat, und so kann das specifische Gewicht mehrerer Fossilien bestimmt und unter einander verglichen werden, wenn man ein bestimmtes Maaß Wasser als das gemeinschaftliche Maaß annimmt. Bei den gewöhnlichen Versuchen nimmt man das specifische Gewicht des Wassers zu 1,0000 an, und man sucht dann auszumitteln, wie viele solche Zehntausendtheile das eigenthümliche Gewicht des zu prüfenden Körpers von demselben Volumen, das bei dem Wasser zur Einheit angenom-

men

men worden, beträgt. Die genaueste Bestimmung des eigenthümlichen Gewichtes geschieht freilich mittelst einer hydrostatischen Waage y), nur muß man sich dann des destillirten Wassers bedienen, und die Versuche müssen in derselben Temperatur, welche Brisson auf 14° nach Reaumür oder beinahe 61° nach Fahrenheit z), als die

y) Man hat mehrere Arten von hydrostatischen Waagen, z. B. von Hawksbee, Nollet, Brander, Ramsden, deren Beschreibung in Gehlers physikalischem Wörterbuche 4r B. S. 616 ff. 5r B. S. 976. 977 nachgelesen werden kann. Das neueste zur Bestimmung des specifischen Gewichts der Mineralien eingerichtete Instrument ist das von Nicholson erfundene, von welchem Haüy (im Journal d'histoire naturelle T. I. Nro. III. Fevrier 1792. p. 94) eine genaue Beschreibung gegeben hat, deren Uebersetzung sich in Grens Journal der Physik 5r B. S. 502 ff. findet. Eine Beschreibung dieses Werkzeugs findet man auch in den Abhandlungen der Gesellschaft zu Manchester 2r B. der deutschen Uebersetzung S. 232 ff. und in Magellans verbesserten Ausgabe von Cronstedt. Guyton hat später dieses Nicholsonsche Instrument vervollkommt und unter dem Namen Gravimetre (in Annales de chemie T. XXI. p. 3 ff. und daraus in Grens Neuem Journal der Physik 4r B. S. 400 ff.) beschrieben. Neuerlichst hat Hassenfratz das Ramsdensche Areometer, welches, wie bekannt, ein Hebel ist, auf dessen einem Arme sich nach Art der Römischen Waage ein Gewicht bewegen läßt, da hingegen am Ende des andern eine an einem feinen Faden hangende, mit Quecksilber gefüllte gläserne Kugel durch ihr Eintauchen in ein gegebenes Flüssige das specifische Gewicht dieses letztern durch Vergleichung des Gewichts dieser Kugel in diesem und andern Flüssigen zeigt, verbessert, zur Bestimmung des specifischen Gewichts fester Körper eingerichtet und so zu einem Pese-solide umgewandelt, wovon er in dem Journal des mines eine Beschreibung verspricht. (Annales de chemie T. XXVI. n. 76).

z) Hassenfratz nimmt in seiner Abhandlung über Areometrie (in Annales de chemie T. XXVI. n. 76) zur Temperatur, bei welcher das specifische Gewicht der Körper bestimmt werden soll, 12,5° des verbesserten hunderttheiligen Reaumürschen Wärmemessers oder 10° des von dem Gefrierpunkte bis zum Siedpunkte in 80 gleiche Räume getheilten Wärmemessers.

die schicklichste, angestellt werden [a]). Da man aber nicht immer eine hydrostatische Waage zur Hand hat, so muß man

a) Kirwan nimmt als den Wärmegrad (die Temperatur), bei welchem das specifische Gewicht bestimmt werden soll, 62° Fahrenheit an. Da aber dieser nicht immer vorhanden ist, so theilt er folgende Tafel mit, nach welcher das specifische Gewicht eines Fossils bei jedem Grade der Wärme zwischen 45° und 75° auf das specifische Gewicht, welches es bei 62° haben würde, reducirt werden kann.

Temperatur.	Specifisches Gewicht des Wassers.
45°	1,0008
50°	1,0007
53,6°	1,0005
55°	1,0004
57°	1,0003
59°	1,0002
60,5°	1,0001
62°	1,0000
64°	9998
66°	9997
68°	9995
69°	9994
70°	9993
71°	9992
72°	9991
73°	9989
74°	9988
75°	9987

Denn wie das specifische Gewicht des destillirten Wassers bei 62° (1000) zu dem specifischen Gewichte desselben bei n (z. B. 50°) Graden zwischen 45° und 75° (z. B. 10007), so verhält sich das aufgefundene specifische Gewicht irgend eines Fossils, das bei n Graden bestimmt ist, zu dem, welches man bei 62° gefunden haben würde.

Da man ferner nicht immer destillirtes Wasser zur Hand hat oder auf der Stelle sich solches verschaffen kann, so ist es sehr vortheilhaft zu wissen, was das im gewöhnlichen oder Brunnenwasser gefundene specifische Gewicht betragen würde, wenn man statt des Brunnenwassers destillirtes genommen hätte. Dazu giebt Kirwan folgenden Weg an:

1) Zuerst

man sich die Fertigkeit zu erwerben suchen, durch das bloße Gefühl, indem man das Fossil mit der Hand in die Höhe hebt, zu bestimmen, wie groß das mit dem Umfange des

 Körpers,

1) Zuerst ist der Verlust eines gewissen festen Körpers am Gewichte im destillirten Wasser bei 62° zu beobachten, oder wenn die Temperatur von 62° nicht statt findet, so ist der Verlust des Gewichts dieses festen Körpers im destillirten Wasser bei der bestimmten Temperatur nach der beigefügten Tafel auszumitteln und zwar nach folgender Proportion: Wie sich das specifische Gewicht des destillirten Wassers bei 62° (10000) zu dem specifischen Gewichte bei n Graden (z. B. 50 Graden 1,0007) verhält, so verhält sich der Verlust, den ein Körper in demselben bei 62° erleidet, zu dem Verluste, den er bei n Graden hat. Auf diese Art findet man den Verlust, den ein gewisser fester Körper bei n Graden (einer gewissen Temperatur) im destillirten Wasser erleiden würde. Dieser feste Körper sollte darum einen Theil der mineralogischen Geräthschaft ausmachen.

2) Da man solchergestalt den Verlust dieses festen Körpers im destillirten Wasser bei der bestimmten Temperatur weiß, und auch den Verlust im Brunnenwasser bei demselben Wärmegrade, so braucht man nur letztern durch den erstern zu dividiren, um das specifische Gewicht des Brunnenwassers bei demselben Grade zu haben.

3) Weiß man auf diese Art das specifische Gewicht des Brunnen- oder gemeinen Wassers, so kann berechnet werden, welches specifische Gewicht das zu untersuchende Fossil im destillirten Wasser bei derselben Temperatur, als die des Brunnenwassers ist, haben würde, von welchem man sein specifisches Gewicht als gefunden hier voraussetzt, und zwar nach folgender Proportion: Wie das specifische Gewicht des destillirten Wassers bei einer gegebenen Temperatur sich zu jenem des Brunnenwassers bei derselben Temperatur verhält, so verhält sich der Verlust des im Brunnenwasser untersuchten Fossils zu dem Verluste, den es im destillirten Wasser erlitten haben würde.

4) Man braucht dann nur das Gewicht des Fossils in der Luft mit dem (3) berechneten Verluste zu dividiren, so erhält man das specifische Gewicht des Fossils, welches es bei dieser Temperatur im destillirten Wasser haben würde.

5) Alsdann läßt sich das specifische Gewicht, das es bei 62° haben würde, nach der ersten Analogie ausmitteln.

Körpers, der nach dem Augenmaaße bestimmt wird, verhältnißmäßige Gewicht desselben sey.

Man nimmt itzt gewöhnlich folgende fünf Grade bei dieser beiläufigen Bestimmung an:

1) Schwimmend, wenn das specifische Gewicht des Fossils geringer ist, als jenes des destillirten Wassers, und jenes auf diesem schwimmt, z. B. Erdöl, Bergkork, Bimsstein, Bergmilch, brauner Eisenrahm u. s. w.

2) Leicht, wenn das specifische Gewicht des Fossils jenes des destillirten Wassers nicht mehr als zweimal übertrifft, das ist: von 1,0000 bis 2,0000 beträgt, z. B. Bernstein, Schwefel, Steinkohle, Erdkobalt, Meerschaum u. s. w.

3) Nicht sonderlich schwer, wenn das specifische Gewicht des Fossils, verglichen mit jenem des destillirten Wassers, zwischen 2,0000 und 4,0000 fällt. Diesen Grad besitzen die meisten Steinarten, z. B. der Quarz, Feuerstein, Chalcedon u. s. w.

4) Schwer, wenn das specifische Gewicht des Fossils 4,0000 bis 6,0000 beträgt, z. B. Schwerspath, Kupferkies, Schwefelkies und überhaupt alle Erzarten.

5) Außerordentlich schwer, wenn das specifische Gewicht des Fossils über 6,0000 ausmacht, z. B. alle gediegene Metalle, Bleiglanz, Wolfram, Kupfernickel, Zinnstein u. s. w.

Diese

Diese fünf Grade sind hinreichend, im Allgemeinen die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes der Fossilien zu bestimmen, da es nicht immer nöthig ist, dasselbe in Decimaltheilen anzugeben. In manchen Fällen aber, als bei den Edelsteinen, den Metallen, kann man der Mühe einer genauern Angabe des specifischen Gewichtes nicht überhoben seyn, weil es den übrigen äußern Kennzeichen, besonders bei verarbeiteten Steinen, den Ausschlag giebt und vor Täuschung der Stufenhändler und Juwelirer sichert.

§. 65.

VI. Der Geruch.

Das sechste allgemeine generische Kennzeichen ist der Geruch. Die meisten Fossilien sind zwar ohne Geruch, einige derselben geben aber doch einen Geruch von sich, und zwar:

1) An und für sich; da sie denn
   a) bituminös, z. B. Erdöl, Erdpech u. s. w.
   b) schwach schweflich, z. B. natürlicher Schwefel.
   c) schwach bitterlich, z. B. grauer Spiesglanz u. s. w. riechen.

2) Nach dem Anhauchen; da denn der Geruch
   a) thonig, z. B. Hornblende, Thonschiefer u. s. w. seyn kann.

3) Nach dem Reiben oder Zerschlagen
   a) urinös, z. B. Stinkstein.
   b) schweflich, z. B. Schwefelkies.

 c) knob-

c) knoblauchartig, z. B. Arsenikkies, gediegener Arsenik, Glanzkobalt u. s. w.

d) empireumatisch (brenzlich, brandig), z. B. Bergkrystall u. s. w.

§. 66.

VII. Der Geschmack.

Der Geschmack ist das siebente und letzte allgemeine generische Kennzeichen der Fossilien. Es ist fast bloß einer Klasse der Fossilien, den Salzarten, eigen, für welche es aber ein Hauptkennzeichen ist. Man nimmt folgende sieben Arten des Geschmacks an:

1) Süßsalzig, Steinsalz.

2) Süß zusammenziehend, natürlicher Alaun, Haarsalz, Bergbutter.

3) Herbe, natürlicher Vitriol.

4) Salzigbitter, natürliches Bittersalz.

5) Salzigkühlend, natürlicher Salpeter.

6) Laugenhaft, natürliches Mineralalkali.

7) Urinös (Salzigbrennend), natürlicher Salmiak.

Bei Untersuchung des Geschmacks muß man vorsichtig seyn, daß man nicht solche Körper dazu wähle, welche der Gesundheit nachtheilig seyn können, als mercurialische, Kupfer- und Bleihaltige und arsenikalische Fossilien.

---

§. 67.

Dieses wären nun die allgemeinen und besondern generischen äußerlichen Kennzeichen, welche die Natur den in dem Mineralreiche befindlichen Fossilien eingeprägt hat. Sie sind, wenn sie sorgfältig aufgesucht und genau angegeben werden, hinreichend, um die Fossilien kennen und unterscheiden zu lernen, und geben uns einen vollständigen Begriff von denselben.

Um aber die Kenntniß dieser äußern Kennzeichen, oder das Studium der äußern Charakteristik zu erleichtern, ist es zweckdienlich, wenn man zu diesem Behufe eine eigene Mineraliensammlung, die charakteristische Sammlung (Kennzeichensammlung) anlegt, in welcher alle diese Kennzeichen anschaulich dargestellt werden. Durch jede noch so gelehrte Vorlesung ohne Vorzeigung deutlicher Exemplare, an denen man die verschiedenen äußern Kennzeichen auszeichnend wahrnehmen kann, wird der Zweck nicht so leicht erreicht werden können. Bei Anlegung einer solchen Kennzeichensammlung, die eigends dazu bestimmt seyn soll, die äußern Kennzeichen an den Fossilien selbst kennen zu lernen, muß nicht nur für jede Gattung, sondern auch für jede Art der äußern Kennzeichen, welche in dem mitgetheilten Kennzeichensysteme angegeben und näher bestimmt wurde, wenigstens ein Fossil vorhanden seyn, an welchem man das bestimmte Kennzeichen vollkommen deutlich sehen und erkennen kann. Die Stücke müssen in dieser Sammlung ohne Rücksicht auf den Platz, welchen sie in dem oryktognostischen Systeme behaupten, in jener Ordnung auf einander folgen, welche das Kennzeichensystem angiebt.

Nach

Nach jenen Fossilien, welche für die äußern Kennzeichen bestimmt sind, können dann diejenigen Stücke folgen, an welchen man die chemischen, physischen und empirischen Kennzeichen deutlich wahrnehmen kann.

§. 68.

Der Zweck des präparativen Theils der Oryktognosie, welcher hier vorgelegt worden ist, besteht eigentlich darin, die verschiedenen Fossilien zu beschreiben, und sie zu der Anordnung der Abänderungen derselben in dem Systeme und vorzüglich in der systematischen Mineraliensammlung anzuwenden. Bei jeder Beschreibung der Fossilien aber hat man einen doppelten Zweck: entweder will man den vollständigen Begriff einer ganzen Gattung oder Art bestimmen, oder man will nur verschiedene Exemplare (Stufen) von einander unterscheiden. In jedem dieser beiden Fälle muß man natürlicher Weise eine andere Anwendung von den äußern Kennzeichen machen.

Will man die äußere Charakteristik von einer ganzen Fossiliengattung entwerfen, so muß man alle bekannte Arten derselben mit einander vergleichen und alle äußere Kennzeichen derselben genau in einer systematischen Ordnung beschreiben. Dasselbe Verfahren ist bei Bestimmung einer Art von Fossilien zu beobachten; denn auch hier muß man alle zu dieser Art gehörigen bekannten Abänderungen so viel, wie möglich, vergleichen, und die zuvor ganz genau bestimmte und mit schicklichen und angemessenen Benennungen belegte äußere Kennzeichen an denselben aufsuchen, bestimmen und in einer systematischen Ordnung,

um

um sie schneller und leichter übersehen zu können, um keines derselben zu vergessen, aufstellen. Die Uebersicht der äußern Charakteristik einer Fossiliengattung oder Art wird noch dadurch erleichtert, wenn man die verschiedenen Kennzeichen in der Beschreibung durch Linien unterscheidet; die Hauptkennzeichen, welche die zu beschreibenden Fossilien von denjenigen, welche ihnen am ähnlichsten sind, unterscheiden, durch eine etwas größere Schrift, oder durch Unterstreichen auszeichnet. Die verneinenden Kennzeichen läßt man gewöhnlich weg, um die Beschreibung nicht zu weitläufig zu machen, nur der Fall macht eine Ausnahme, wenn diese verneinende Eigenschaft gerade das Fossil charakterisirt.

Hat man aber bei Entwerfung einer Charakteristik nur den Zweck, einzelne Exemplare (Stufen) zu beschreiben, und zugleich einen wissenschaftlichen Nutzen zu stiften, so werden von allen äußern Kennzeichen nur diejenigen ausgehoben, durch welche sich das vorliegende Fossil Vorzugsweise auszeichnet, und die übrigen allen Fossilien dieser Gattung oder Art zukommenden weggelassen.

Hat man aber bloß die Absicht, ein Verzeichniß oder einen Katalog über eine Mineraliensammlung zu verfassen, und jedem Sachkundigen eine, so viel wie möglich, richtige Idee von jedem einzelnen Stücke beizubringen, um so den Werth, die Schönheit desselben u. s. w. bestimmen zu können, so wird von einer jeden Stufe zuerst desjenigen Fossils, da ihrer auf einer und derselben Stufe gewöhnlich mehrere zugleich vorhanden sind, erwähnt, welches den Platz in der Sammlung bestimmen soll, dann die übrigen, entweder nach der Quantität, in welcher sie bei der Stufe

vorkom-

vorkommen, oder erst die Steinarten, dann die Metallarten angegeben. Von dem Hauptfossile werden wieder nur zwei bis drei Kennzeichen und zwar solche, die sich durch eine Merkwürdigkeit oder Seltenheit auszeichnen, oder die den Platz unter den übrigen Abänderungen derselben Gattung oder Art bestimmen, aufgeführt. Von den übrigen beigemengten Fossilien aber werden nur die Gattung oder Art und die größere oder geringere Quantität derselben bestimmt; nur dann, wenn die beigemengten Fossilien merkwürdige Abänderungen sind, können auch einige Eigenschaften derselben angegeben werden. In allen Fällen ist aber die Angabe des Fundorts und zuweilen die Bestimmung der Größe und Schwere einer Stufe nothwendig.

§. 69.

Die äußerlichen Kennzeichen dienen endlich auch noch zur Anordnung der Fossilien in dem Systeme und in den Mineraliensammlungen. Denn da bisher noch nicht die Bestandtheile aller Gattungen, vielweniger aller Arten und Abänderungen der Fossilien bekannt sind, und vielleicht auch viele Zeit noch verfließen dürfte, ehe diesem Bedürfnisse ganz abgeholfen wird, so muß diesen vor der Hand noch nach der Verschiedenheit der äußern Kennzeichen der Platz in dem Mineralsysteme und in den Sammlungen angewiesen werden.

§. 70.

Um eine vollständige äußere Beschreibung eines Fossils, welche nichts anders ist, als der vollständige Ausdruck des äußern Begriffs, den man von einem Fossile hat, durch

Wörter

Wörter zu entwerfen, giebt Herr BCR. Werner diese drei wichtige Regeln an:

I. Eine jede äußere Beschreibung eines Fossils soll alle äußere Kennzeichen, die sich an demselben aufsuchen lassen, genau bestimmt enthalten.

Man muß daher wissen, wie viel äußere Kennzeichen man an einem Fossile aufzusuchen hat und wie genau sich jedes bestimmen läßt. Beides ergiebt sich aus der oben mitgetheilten tabellarischen Uebersicht und deren Erklärung.

II. Die zu einer äußern Beschreibung gehörigen äußern Kennzeichen müssen genau bestimmt in systematischer Ordnung, das ist: so wie sie natürlich auf einander folgen, beisammenstehen.

Man beginnt daher mit der Angabe derjenigen Kennzeichen, die am ersten in das Auge fallen, als mit dem äußern Ansehen, übergeht dann zu dem Bruchansehen, dem Absonderungsansehen, der Durchsichtigkeit u. s. w. läßt dann erst die übrigen Kennzeichen, die sich durch das Gefühl, den Geruch, das Gehör, den Geschmack wahrnehmen lassen, folgen. Durch Beobachtung dieser Regel erhält man die Vortheile, 1) daß man eine solche Beschreibung mit einem Blicke übersehen kann und kein äußeres Kennzeichen so leicht wegläßt; 2) daß der äußere Begriff des Fossils zusammenhängend wird; 3) daß dieser äußere Begriff mit demjenigen, welchen man durch die Beobachtung des Fossils selbst erhalten kann, übereinstimmend wird; 4) daß

man

man die äußere Beschreibung selbst besser im Gedächtnisse behält.

III. Ein jedes äußere Kennzeichen muß in der Beschreibung durch eine ihm angemessene und festgesetzte Benennung gehörig ausgedrückt seyn.

Von dieser Regel allein hängt die Verständlichkeit der äußern Beschreibung ab. Man muß sich daher der oben in dem Kennzeichensysteme angegebenen und allgemein angenommenen Nomenclatur bedienen.

§. 71.

Die vorzüglichsten Schriftsteller über die Kenntniß der Kennzeichen der Fossilien sind folgende:

1) Werner, Abrah. Gottl., von den äußern Kennzeichen der Fossilien. 8. Leipzig 1774. — Traité des caracteres exterieures des fossiles traduit de l'allemand (par Madame Picardet), Dresde 1795. 8. — Extrait par Mr. l'Abbé Haüy in Annales de chemie T. IX. p. 174—197. — Verzeichniß des Pabst von Ohainischen Mineralienkabinets. Freiberg 1792. 8. 2r B. S. 253. ff.

2) Karsten, L. G., Museum Leskianum Regnum minerale Vol. II. p. 1ma. Lipsiae 1789. 8. p. 3—46. — A Description of the minerals in the Leskian Museum, by D. L. G. Karsten, translated by D. George Mitchell, Dublin 1798. Vol. I. p. 3—37.

3) Suckow, Georg Adolph, Anfangsgründe der Mineralogie. Leipzig 1790. 8. S. 3—34.

4) Lenz,

4) Lenz, J. G., Mineralogisches Handbuch. Hildburghausen 1791. 8. Anhang Nro. II. — Grundriß der Mineralogie, daselbst 1793. 8. S. 173 ff. — Versuch einer vollständigen Anleitung zur Kenntniß der Mineralien. Leipzig 1794. 8. 1r B. S. 4—54.

5) Widenmann, J. F. Wilh., Handbuch des oryktognostischen Theils der Mineralogie. Leipzig 1794. 8. 1r Th. S. 11—210.

6) Estner Versuch einer Mineralogie für Anfänger und Liebhaber. Wien 1794. 8. 1r B. Vorbereitung.

7) Principes de Mineralogie ou description succincte des caractères exterieures des fossils par Vanberchem — Berthout et Struve. à Paris l'an III. 1794/1795. 8.

8) Kirwan, Rich., Anfangsgründe der Mineralogie, 2te Auflage. Berlin 1796. 8. S. 39—62.

9) Emmerling, Ludw. Aug., Lehrbuch der Mineralogie, 3r Th. Gießen 1797. 8. S. 419 ff.

10) Wad, Gregor., tabulae synopticae terminorum systematis oryctognostici Werneriani latini, danice et germanice. Hafniae 1798. fol.

Von den chemischen Kennzeichen.

§. 72.

Obschon die chemischen oder innern Kennzeichen, deren Erklärung (§. 15.) gegeben worden ist, nicht alle Vollkommenheiten der äußern haben (§. 16.), und daher für sich allein in der Oryktognosie nicht anwendbar sind, so können sie doch dazu dienen, die Charakteristik der Fossilien vollständiger zu machen, die Kenntniß derselben zu erleichtern. Es ist daher zweckmäßig, daß man sie nach der äußern Beschreibung des Fossils mit angiebt. Aber sie müssen ganz genau bestimmt, und aus denselben nicht mehr gefolgert werden, als wirklich aus ihnen folgt.

§. 73.

Da es außer dem Gebiete der Oryktognosie liegt, die Menge und das Verhältniß der Bestandtheile der Fossilien zu bestimmen, sondern die eigentliche chemische Analyse derselben der Gegenstand eines andern Zweiges der Mineralogie, nämlich der mineralogischen Chemie ist, so gehören bloß jene chemischen Kennzeichen hierher, welche sich schnell, mittelst einer kleinen Vorrichtung aufsuchen und bestimmen lassen. Die Oryktognosie begnügt sich daher damit, das Verhalten der Fossilien gegen die Mineralsäuren und im Feuer zu erforschen, da sich aus diesem doch einigermaßen auf die Gegenwart dieses oder jenes Bestandtheiles nach der Analogie schließen läßt.

§. 74.

§. 74.

Der Weg, auf welchem also die chemischen Versuche in der Mineralogie angestellt werden können, ist, so wie in der Chemie, doppelt, nämlich der nasse Weg, wenn man das Verhalten der Fossilien zu den Säuren zu erforschen sucht, oder der trockne, wenn das Verhalten der Mineralien im Feuer geprüft wird b).

§. 75.

Die chemischen Versuche, welche man auf ersterem Wege in der Oryktognosie veranstaltet, sind die bequemsten und leichtesten, und schränken sich auf diejenigen ein, welche man mittelst der Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure, so wie mit dem Laugensalze in der Schnelligkeit anstellen kann. Man sieht bei denselben darauf, ob die Fossilien in den Säuren, entweder in allen, oder nur in einigen, ganz oder gepülvert auflösbar sind; ob die Auflösung in der Wärme oder Kälte, langsam oder schnell vor sich gehe; ob sie von Hitze oder Aufbrausen begleitet werde; welche Farbe die Auflösung angenommen habe; ob sie in

 einen

b) Das Verhalten der Mineralien im Feuer gehört aber nur in so fern hierher, als dadurch die Bestandtheile und deren Verhältniß gegen einander Veränderungen erleiden. Daher sind diejenigen Erscheinungen nicht hierher zu rechnen, welche durch Erwärmung oder Erhitzung, bei der noch keine bleibende Veränderung in der chemischen Mischung der Bestandtheile statt findet, erregt und zum Vorschein gebracht werden. So gehört z. B. die durchs Erwärmen aufgeregte Kraft des electrischen Schörls, leichte Körper an sich zu ziehen und von sich zu stoßen, nicht her, sondern zu den physischen Eigenschaften, da im Gegentheile die Phosphorescenz des Flußspathes, Apatites auch bei einer nur mäßigen Erhitzung doch schon einige Veränderung in dem natürlichen chemischen Verhältnisse der Bestandtheile zur Folge hat.

einen gallertartigen Zustand versetzt worden sey; was für Veränderungen der Zusatz einer andern Säure oder eines Laugensalzes in der Auflösung bewirket habe u. s. w. Aus allen diesen Erscheinungen kann man mit großer Wahrscheinlichkeit auf die Gegenwart eines oder des andern Bestandtheiles bei den Fossilien schließen. Die genauere Untersuchung mittelst der Reagentien ist zu umständlich und weitläufig, setzt eine vollständige Kenntniß der Chemie voraus, als daß sie nicht außer die Gränzen der Oryktognosie fallen sollte.

§. 76.

Die chemischen Versuche auf trocknem Wege werden entweder mittelst des Löthrohres oder Blaserohres, oder in einem bequemen kleinen Ofen vorgenommen. Bei ersterem bedient man sich gewöhnlich einer recht durchglühten oder abgeäthmeten Tannen- oder Buchenkohle, welcher man mit dem Messer die Gestalt eines Parallelepipedums gegeben hat, und die Versuche werden an einem brennenden Lichte oder an einer Lampe vorgenommen. Statt der Kohle bedient man sich auch zuweilen, wenn aller Kohlenstoff vermieden werden soll, oder wo die Kohle das zu dem Versuche anzuwendende Fossil einsaugen würde, eines kleinen Löffels von Platina mit vielem Vortheile.

Saussüre bedient sich zur Unterlage (zum Anhalt- oder Befestigungspunkte) des Cyanits (Sappare), einer Steinart, die für sich bei der Flamme des Löthrohrs unschmelzbar ist, sich in sehr feine Fäden, die ohngeachtet ihrer Feinheit sehr feste sind, theilen läßt, an die sich die

sehr kleinen Splitterchen des zu untersuchenden Fossils mittelst des Speichels, oder eines schwachen Gummiwassers, selbst (wo man bei sehr feinen Versuchen befürchten müßte, daß das aus dem Gummi erwachsende Alkali, oder das in dem Speichel enthaltene Phosphorsalz einen Einfluß auf die Schmelzbarkeit des Steines haben könnte) des reinen Wassers anhängen. Um diese Fäden bequemer handhaben zu können, werden diese wieder an das äußerste Ende einer Glasröhre so angelöthet, daß sie über die Röhre 3 bis 4 Linien hervorragen. Die großen Wirkungen, welche mittelst dieser Vorrichtung erhalten werden, nämlich: daß mittelst derselben mit gemeiner Luft Fossilien geschmolzen werden können, welche sonst nur mit dem Sauerstoffgase schmelzbar waren, schreibt Saussüre theils der Kleinheit der Stücke, die kaum $\frac{1}{10}$ Linie im Durchmesser haben müssen, theils der Isolirung derselben zu, wodurch die Hitze so wenig als möglich dem Träger mitgetheilt und also bloß auf das Fossil eingeschränkt wird. Um die Kügelchen der geschmolzenen Substanz beobachten zu können, bedient er sich eines Mikroscops, an dessen Tragarme mittelst einer Feder die Glasröhre mit dem Faden von Cyanit befestigt werden kann. Um den Durchmesser der Stückchen des Fossils messen zu können, muß das Mikroscop mit einem Mikrometer versehen seyn. Bei jenen Fossilien, welche den Cyanit selbst auflösen, als z. B. dem Marmor, Gypse, Flußspathe, Specksteine u. s. w. kann statt desselben zum Träger ein Stückchen des zu prüfenden Fossils selbst genommen werden.

Um die für sich unschmelzbaren und strengflüssigen Fossilien leichter zur Schmelzung zu bringen, wendet man bei

 den

den mit der gewöhnlichen Vorrichtung vorgenommenen Versuchen einige Zusätze an, die man Flüsse heißt. Das Natron (Mineralalkali), der Borax und das Phosphorsalz, welche alle zuvor ihres Krystallisationswassers beraubt seyn müssen, sind die gewöhnlichsten. Zu Versuchen auf Kohlen ist das Natron weniger brauchbar, weil es, sobald die Flamme anfängt darauf zu wirken, fließt und von der Kohle nach und nach eingesogen wird.

Bei dem Gebrauche des Löthrohres muß erst die äußere Flamme auf das Fossil gerichtet, dann dasselbe in die innere blaue Flamme gebracht werden c). Bei diesen Versuchen muß man beobachten, ob bei einer geringern angebrachten Hitze ein Verknistern, Zerfallen (Fatisciren), Aufblähen, Aufwallen, Zerfließen statt hat; ob Auswüchse entstehen; ob sich Entfärbung oder Veränderung der Farbe, Rauch und Flamme, Verminderung am Gewichte, Phosphorescenz u. s. w. zeigt; ob bei einem höhern Grade der Hitze das Fossil verkalkt (oxydirt) werde, schmelze u. s. w.

§. 77.

Die Erd- und Steinarten äußern vor dem Löthrohre behandelt verschiedene Eigenschaften. Einige verknistern, andere verhärten; einige verlieren ihre Durchsichtigkeit, oder ihren Zusammenhang, andere verändern bloß ihre Farbe. Einige blähen sich auf, oder zeigen einige Phosphorescenz, fangen an den Kanten an zu schmelzen und bilden

c) Die Hitze des Blaserohres soll nach Kirwan selten bis 125° nach Wedgewood gehen und 130° nie übersteigen. Saussüre will mittelst seiner Vorrichtung einen Feuersgrad bewirkt haben, der bis 13900 Fahrenheit reichte.

den verschiedentlich gefärbte Gläser; andere bleiben ganz unverändert. Mit dem Natron lösen sich manche mit einer stärkern oder geringern oder ohne alle Aufwallung, ganz oder nur zum Theile auf, manche sind auch mit diesem Salze unschmelzbar. Mit dem Borax und dem Phosphorsalze lösen sich die meisten mit oder ohne Aufbrausen auf. Uebrigens können sich mehrere der angeführten Erscheinungen an einem und demselben Fossile äußern.

§. 78.

Die meisten Salze zerfließen, der äußern Flamme ausgesetzt, oder sie lösen sich in ihrem Krystallisationswasser auf; sobald dieses zerstreut ist, zerfallen sie und schmelzen erst bei einem höhern Grade der Hitze. Andere werden ohne alles Aufblähen oder Aufwallen des Krystallisationswassers beraubt und schmelzen nur einmal. Einige verflüchtigen sich ganz, andere verknistern oder verplatzen. Ueberhaupt aber sind die Salze nur selten ein Gegenstand für das Löthrohr.

§. 79.

Die brennlichen Fossilien brennen vor dem Löthrohre mit einer verschiedentlich gefärbten Flamme, zerfließen, verdampfen und geben sich sowohl durch ihren eigenthümlichen Geruch als auch durch die Farbe des Rauches zu erkennen. Zuweilen, wenn nämlich viel erdige Theile damit verbunden sind, lassen sie eine Schlacke zurück.

§. 80.

Die Metalle verhalten sich vor dem Löthrohre auf eine sehr verschiedene Weise. Manche (die sogenannten edlen

Metalle) bleiben vor demselben vollkommen unverändert; die meisten werden, besonders an der äußern Flamme, oxydirt. In Hinsicht der Schmelzbarkeit hat bei denselben eine wesentliche Verschiedenheit statt. Manche werden (zuweilen mit einem eigenen Geruche) verflüchtigt, oder lösen sich in dem Rauche zum Theile ganz auf, der sich manchmal wieder sehr fein an die Kohlen, oder an andere darüber gehaltene Körper anlegt. Die Metalloxyde theilen den Flüssen eine verschiedene Farbe mit, und diese Farbe ist wieder in den geschmolzenen und abgekühlten Kügelchen verschieden. Mehrere Metalloxyde sind während des Schmelzens ganz ungefärbt, und erscheinen erst nach dem Erkalten gefärbt, andere sind im Gegentheile während des Schmelzens dunkler gefärbt, als wenn sie erkaltet sind.

§. 81.

Die Versuche mit dem Löthrohre werden entweder mit atmosphärischer Luft, oder mit Sauerstoffgas (Lebensluft) gemacht. Ehrmann, Lavoisier, Geyer und Gallisch haben das Verhalten sehr zahlreicher Fossilien mit letzterm Gase geprüft. So schätzbar aber die Versuche, welche von diesen Naturforschern unter Anwendung des durch das Sauerstoffgas verstärkten Feuers angestellt worden sind, in anderweitiger Rücksicht seyn mögen und auch wirklich sind, so scheint doch die heftige Wirkung einer durch dieses Gas genährten Gluth zu einem Maaßstabe des relativen Verhaltens der Fossilien im Feuer in mineralischer Hinsicht nicht füglich brauchbar zu seyn. Gewöhnlich bedient man sich daher bloß der atmosphärischen Luft, und diese kann wieder entweder mittelst eines dazu eingerichteten

richteten Blasebalges d) oder auch des Baaderischen Cylindergebläses e) oder mittelst des Mundes an das Fossil gebracht werden. In diesem letztern Falle gehört ein gutes Löthrohr, dessen obere Oeffnung mit der untern in einem richtigen Verhältnisse stehet und einige Uebung dazu, daß man, ohne die Brust beim Blasen anzugreifen, einen ununterbrochenen Luftstrohm erhält. Ein Anfänger bläset meistentheils zu stark, welches ihn nöthigt, sehr oft Athem zu holen, wobei er auch die Flamme in das Blaserohr zurückzieht. Dieses ist ihm selbst beschwerlich, und zugleich erkältet das Fossil immer etwas. Ein Erfahrner bläset zugleich durch das Rohr und holt durch die Nase Athem, wodurch eine ununterbrochene Flamme erhalten wird. Die ganze Kunst besteht darin, daß man langsam durch die Nase Athem holet, und das Blasen mit der Zunge regiert, so daß die Zunge denselben Nutzen leistet, wie der Stiefel in einer Pumpe, oder daß die Verrichtungen der Nase, der Lungen und des Mundes einem doppelten Blasebalge gleichen. Wenn man dieses beobachtet, so hat man nicht nöthig so heftig zu blasen, sondern nur gleichförmig und mit mäßiger Stärke. Das Licht, das gebraucht wird, muß oft geschneuzt werden, doch so, daß nur die Spitze des Dochtes weggenommen wird und der

d) C. H. Köstlin Beschreibung eines (des Tornischen) Blasebalges zum Gebrauche chemischer Versuche — in v. Crells Neuesten Entdeckungen in der Chemie, 4r Theil S. 3 ff.

e) Baader, Joseph, Beschreibung eines neu erfundenen Gebläses. Göttingen 1794. 4. und Lüdicke, M. F. A., Bemerkungen über das hydrostatische Cylindergebläse des Herrn Baader — in d. Annalen der Physik von Gren, fortgesetzt von Gilbert, 1r B. 1r Heft S. 3 ff.

Docht noch etwas Fett behält. Da die blaue Flamme die heißeste ist, so muß bloß die Spitze der Flamme auf den Körper gerichtet werden. Ferner muß man die Vorsicht brauchen, daß man den Körper, welchen man auf diese Art untersuchen will, nicht gleich zu stark erhitze, sondern ihn nur nach und nach erwärme, und dann durchglühe, weil er sonst leicht zerknistert und hinwegspringt. Auch müssen ganz reine, kleine, und so viel wie möglich scharfkantige Bruchstücke von den Fossilien zu diesen Versuchen gewählt werden. Bei den vererzten Metallen ist noch die Vorsicht zu empfehlen, daß man sie zuerst, ohne allen Fluß, für sich allein vor dem Löthrohre behandle, theils um das Vererzungsmittel sowohl durch den Geruch als durch die Farbe des Rauches kennen zu lernen, theils um es nach und nach ganz zu verflüchtigen, damit man das hergestellte Metall oder das Metalloxyd ganz rein erhalte. Denn dieses giebt alsdann erst, wenn es mit Borax geschmolzen wird, ein reines gefärbtes Glas [f]).

§. 82.

f) Die vorzüglichsten Schriftsteller über das Löthrohr und dessen Gebrauch sind:

1) Gustav von Engström Beschreibung eines mineralogischen Taschenlaboratoriums, und insbesondere des Nutzens des Blaserohrs in der Mineralogie. A. d. Schwed. von Christ. Ehrenfr. Weigel. Greifswald 1774. 8. 2te Auflage 1782.

2) Torb. Bergmann de tubo ferruminatorio ejusdemque usu in explorandis corporibus praesertim mineralibus — in opuscular. phys. et chemicor. Vol. II. p. 455. sequ.

3) Saussüre verbesserte Einrichtung und Anwendung des Löthrohres. — in v. Crells Beiträgen zu den chemischen Annalen 2r Band S. 3 ff.

§. 82.

Nebst den Versuchen vor dem Löthrohre müssen auch hier noch die Schmelzversuche in Betrachtung gezogen werden,

4) Saussüre Neuere Untersuchungen über den Gebrauch des Löthrohres in der Mineralogie — in v. Crells chemischen Annalen 1795. 1r B. S. 38. 99. 198. 310 410.

5) Benght Reinhold Geyer Schmelzungsversuche mit Feuerluft an einigen edlen Steinen und andern Erd- und Steinarten — in v. Crells chemischen Annalen 1785. 1r B. S. 29 ff. 1786. 1r B. S. 353 ff.

6) Friedr. Ludwig Ehrmann Versuch einer Schmelzkunst mit Beihülfe der Feuerluft. Strasburg 1786. 8.

7) Lavoisier Abhandlungen über die Wirkung des durch die Lebensluft verstärkten Feuers, a. d. Franzöſ. mit Zusätzen von Ehrmann. Strasburg 1787. 8.

8) Gallisch Versuch einer Anwendung der dephlogistisirten Luft auf das Löthrohr — in v. Crells chemischen Annalen 1784. 1r B. S. 31 ff.

9) Heyer Neuere Schmelzversuche mit dephlogistisirter oder Lebensluft aus dem Salpeter — in v. Crells Beiträgen zu den chemischen Annalen 2r B. 1s St. S. 29 ff. Dess. Annalen 1787. 1r B. S. 310 ff.

10) Möller, Adolph, Gedanken von der vortheilhaftesten Gestalt des Blaserohrs in den N. Abhandlungen der Schwed. Gesellsch. der Wissenschaften 1788. S. 68—79 des Originals — daraus in von Crells chemischen Annalen 1789. 2r B. S. 45 ff.

11) Weigel Versuch einer Geschichte des Blaserohrs und seiner Anwendungen — in v. Crells Beiträgen zu den chemischen Annalen 4r B. S. 262. 393. 5r B. S. 6. 198.

12) Orthstein, F. L. C., Beschreibung des von Hrn. Haas verbesserten Blaserohrs — in Scherers allgem. Journal der Chemie 2r B. S. 454.

13) Voigt Beschreibung eines zweckmäßigen und bequemen Löthrohrs zum Blasen mit der Lampe — in Trommsdorffs Journal der Pharmacie 8r B. 1s St. S. 2—7.

den, welche bloß von der Wirkung des gemeinen Feuers in Wind- oder Porcellanöfen hervorgebracht werden. Um aber aus diesen Versuchen richtige Folgerungen ziehen zu können, ist es nöthig, daß sie sämmtlich in einem möglichst gleichen Feuersgrad angestellt werden g), oder daß der Grad des Feuers genau angegeben werde h). Dann muß auch auf die Natur der Gefäße die nöthige Rücksicht genommen werden, um reine Erfahrungen liefern zu können.

g) Um einen möglichst gleichen Feuersgrad an die zu prüfenden Fossilien anzubringen, bediente sich Hr. Prof. Klaproth (Beiträge zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper 1r Band. Berlin 1795. 8. S. 1 u. ff.) des Feuers der Gutöfen in der K. Porcellanmanufactur zu Berlin, in welche Oefen die zugerüsteten Proben zugleich mit dem gahr zu brennenden Porcellän eingesetzt wurden.

h) Der Feuersgrad wird am besten nach Wedgewoods Pyrometer (dessen Beschreibung und Gebrauch man in v. Crells chemischen Annalen 1798. 2r B. S. 57. 124. 133 u. ff. und in Scherers allgemeinem Journal der Chemie 2r B. S. 50 u. ff. findet) einem Instrumente von unentbehrlicher Nutzbarkeit bei mineralogischen Untersuchungen, bestimmt. Die Stufenleiter fängt bei der Hitze an, bei welcher das Eisen am Tage roth glühet, das ist: ohngefähr 1077° Fahrenh. und begreift 170° und vielleicht noch mehrere Grade, deren jeder 130° Fahr. (über obige 1077°) anzeigt. Die größte Hitze eines guten Windofens soll nach Kirwans Beobachtung 160 Wedgewoodische oder 20800° Fahrenheitische Grade über 1077° Fahrenh., also in allem 21,877° Fahrenh. anzeigen.

Kirwan nimmt folgende Grade der Schmelzbarkeit an:

1) sehr schmelzbar sind die Körper, welche zwischen 30 und 40° von Wedgewood schmelzen.

2) leicht schmelzbar, die zwischen 100° und 125° schmelzen.

3) ziemlich leicht schmelzbar, wenn sie zwischen 125° und 135° schmelzen.

4) schwer schmelzbar, wenn eine Hitze von 135° bis 150° nöthig ist.

5) sehr schwer schmelzbar, wenn eine Hitze von 150° bis 165° zur Schmelzung erfordert wird.

nen. Obschon sich daher bereits mehrere Naturforscher der Untersuchung der Stein- und Erdarten im bloßen Feuer unterzogen und ihre Erfahrungen darüber mitgetheilt haben, so haben deren mehrere, entweder ihren besondern Absichten gemäß, ihr Augenmerk mehr auf die Produkte der Schmelzung von willkührlichen Zusammensetzungen, als auf das reine Verhalten der einfachen Fossilien gerichtet, als Pott [i]), Gellert [k]); Achard [l]), Kirwan [m]); oder andere, wie D'Arcet [n]), haben zwar das letztere wirklich beabsichtigt, aber ihren Zweck, wenigstens zum größten Theile dadurch verfehlt, daß sie die zu prüfenden Fossilien unmittelbar in Thontiegeln in das Feuer gebracht haben, da dann wegen der hinzugetretenen Thonerde aus der Thontiegelmasse in den meisten Fällen falsche Resultate sich ergeben mußten. Gerhard [o]) und Klaproth [p]) allein

i) Joh. Heinr. Pott chemische Untersuchungen, welche fürnehmlich von der Litheogeognosie oder Erkenntniß und Bearbeitung der gemeinen einfachen Steine und Erden, ingleichen von Feuer und Lichte handeln, 2te Aufl. nebst Fortsetzungen. Berlin 1757. 8.

k) C. E. Gellert Anfangsgründe zur metallurgischen Chemie, in einem theoretischen und praktischen Theile abgefasset, 2 Theile. Leipzig 1751 und 1772. 8.

l) Franz Carl Achard Sammlung physikalischer und chemischer Abhandlungen, 1r B. Berlin 1784. 8.

m) Rich. Kirwan Anfangsgründe der Mineralogie, 2te Aufl. a. d. Engl. von Crell, 1r Band. Berlin 1796. 8.

n) D'Arcet Memoire sur l'action d'un feu égale, violent et continué plusieurs jours sur un grand nombre de terres, de pierres et de chaux metalliques. à Paris 1766. 8.

o) Carl Abrah. Gerhard Versuch einer Geschichte des Mineralreichs, 2r Theil. Berlin 1782. 8. — Grundriß eines neuen Mineralsystems. Berlin 1797. 8.

p) Klaproth, Mart. Heinrich, im angef. Werke, 1r Band.

allein haben auf die Natur der Gefäße die nöthige Rücksicht genommen, und jener hat sich nebst den Thontiegeln auch der Kreide- und Kohlentiegel, dieser aber neben erstern auch der letztern bedient und so reine Erfahrungen dargestellt.

§. 83.

Zur Untersuchung der Wirkung der Grade starker Hitze auf Mineralien schlägt Kirwan eine mit einem Blasebalge versehene Esse vor, die man nöthigen Falls mit Gewichten beschweren kann. Da eine Esse in kurzer Zeit ihre volle Kraft äußert, so verstattet sie nach seiner Versicherung den zu prüfenden Mineralien nicht die Zeit, auf den Tiegel einzuwirken, da sie im Gegentheile in den gewöhnlichen Windöfen eine längere Zeit nöthig haben, ehe sie ihre Wirkung äußern können, daher die Fossilien länger mit dem Thone der Schmelztiegel in Berührung sind und aus dieser Ursache schmelzen.

Zuweilen bedient man sich der Schmelztiegel von Platina statt der gewöhnlichen, und jene müssen dann beschlagen seyn.

Von

Von den physischen Kennzeichen.

§. 84.

Da die physischen Kennzeichen von besondern sich auszeichnenden physischen Eigenschaften, die man aus dem Verhalten derselben gegen gewisse andere Körper, welche man dazu bringt, oder in gewissen Verhältnissen bemerkt, (§. 15.) hergenommen werden, so sind dieselben zwar sehr ausgezeichnet und merkwürdig, dienen aber demohngeachtet nicht dazu, die Fossilien von einander unterscheiden zu lernen, weil nur von sehr wenigen Fossilien dergleichen Eigenschaften bekannt sind, und weil dieselben physischen Eigenschaften sehr verschiedenartigen Fossilien zukommen.

§. 85.

Da man bisher nur wenige physische Eigenschaften bei den Fossilien entdeckt hat, so kann man sie in keiner streng systematischen Ordnung aufstellen, es bleibt daher jedem unbenommen, sie in einer beliebigen Ordnung auf einander folgen zu lassen. Ich beginne hier mit dem Magnetismus.

Unter **Magnetismus** versteht man im Allgemeinen diejenige physische Eigenschaft, vermöge welcher manche Fossilien die Magnetnadel, sobald sie ihr nahe genug gebracht werden, beunruhigen, von dem Magnete angezogen werden, oder das Eisen selbst anziehen, oder endlich sogar Polarität zeigen und von diesen Aeußerungen bloß eine oder mehrere zugleich besitzen.

Humbold hat zuerst, da diese magnetische Eigenschaft der Fossilien so oft mißverstanden wurde, bei Gelegenheit seiner dritten Erklärung über den polarisirenden Serpentinstein (im N. bergm. Journal 1r B. S. 556 ff.) auf folgenden Unterschied der Erscheinungen aufmerksam gemacht, nach welchen es 1) Fossilien giebt, welche den Nord- und Südpol einer Magnetnadel gleich stark anziehen, also die Boussole beunruhigen, ohne selbst Polarität zu zeigen. Unter diese Abtheilung gehören von den mineralogisch einfachen Fossilien der gemeine Schörl, der Pechstein, der dichte Feldspath (von Roßwein), der Schillerspath (von der Harzburger Paste, von Villerano bei Siena, aus dem Innthale bei Hall), der Tropfstein (von Cleven im Veltlin), die gemeine Hornblende mit Schillerspathe (von Tannebergsthal im Voigtlande), die basaltische Hornblende, der Basalt (von Gerbsdorf in Schlesien, vom Fichtelberge bei Wiesenthal, von der Bergstraße, von Eisenach, Cottenheyde und Wolfsbach im Voigtlande und a. m. O.), die Wacke (von Annaberg, vom Fichtelberge bei Wiesenthal, von dem Hülfe Gottesstollen am Fichtelberge), einige Laven, die Grünerde (von Montebaldo im Veronesischen), der Bol (von Striegau), die Jade, einige Arten von Serpentinstein (von Zöblitz und Waldheim, von Matry in Tyrol), der aufgelöste Serpentinstein (von Kosemütz in Schlesien), die Talkerde und der Amianth (von Kosemütz); von den Gebirgsarten oder zusammengesetzten Fossilien, der Granit (von Drachenfels bei Bonn, von Rautenkranz im Voigtlande, aus dem Münstergrunde im Schwarzwalde), der verwitterte Granit (von Schönau aus dem Voigtlande), der Gneiß- und

Glimmer-

Glimmerschiefer (letzterer mit Granaten), der Syenit (von den Spaarbergen bei Meißen) mit Granaten (von Esselbach bei Aschaffenburg, von der Bergstraße), die von Freiesleben beschriebene räthselhafte Gebirgsart (von der Paste bei Harzburg), der Grünsteinschiefer (von Gersdorf), der dunkelbraune Porphyr (von Chemnitz in Sachsen), der blaßrothe Thonporphyr (von der Bergstraße), der lichtebraune Thonporphyr (von Auerbach im Voigtlande), der Klingsteinporphyr (vom Breitenberge bei Haynewald, vom Hochwalde bei Zittau, von Mezine, von Velley bei Vetistal u. v. m. O.); alle vulcanische und pseudovulcanische Gebirgsarten. Von dem Magnete werden noch angezogen der gemeine Granat, der Kieselschiefer und Obsidian in kleinen Splittern (nach Lichtenberg), der Adular (Ehrmann und Westrumb fanden ihn in allen damit angestellten Proben dem Magnete folgsam), der Demantspath.

Da in mehreren der angeführten Fossilien (im gepülverten Serpentinsteine von Zöblitz, im Pechsteine u. s. w.) Magneteisenstein entdeckt wurde, da der Magneteisenstein, wie bekannt, vorzüglich häufig theils mit Talkarten, theils in talkartigen Gebirgsarten ausbricht, so glaubte man fast allgemein, daß der diesen Fossilien innig beigemengte Magneteisenstein diese Eigenschaft, die Boussole zu beunruhigen, vom Magnete gezogen zu werden, veranlaßt. Indessen ließen sich doch gegen diese Erklärung Zweifel erregen, da schwach oxidirtes Eisen gleichfalls auf die Nadel wirkt, und Brugmans selbst ungefärbte wasserhelle Diamanten, ungebrannten Kork, Kirschkerne u. s. w. von

dem Magnete gezogen sah, dem Demante sogar auf eine Zeitlang eine eigene Polarität künstlich mitgetheilt werden konnte, und Werner geneigt ist, den Magnetismus des Basaltes wenigstens von der Einwirkung der Luftelectricität herzuleiten.

2) Fossilien, welche die Magnetnadel beunruhigen, keine Polarität zeigen, aber Eisen anziehen. Hierher gehören einige Abänderungen eines schwach wirkenden aber sehr reinen Magneteisensteines aus Schweden.

3) Fossilien, welche Polarität zeigen und Eisen anziehen. Hierher gehört der eigentliche Magnet, den man auch zu Ehrenfriedersdorf in Sachsen und zu Kupferberg in Böhmen, aber bloß auf den Halden, auffand, und der Urthonschiefer von rothbrauner Farbe aus der Gegend von Falkenstein im Voigtlande (nach Steinhäuser).

4) Fossilien, welche eine starke Polarität zeigen, aber kein Eisen anziehen. Hierher muß der von Humbold entdeckte polarisirende Serpentinstein, der Fichtelsche Serpentinstein von Paß Vulcan, der Ingermannländische Labrador (nach Brugmans), der Topfstein von Wallis (nach Schlotheim) und jene abgeschlagene Stücke von Granite der Schnarcher am Harze und der Feuersteinklippe (nach Blumenbach), und obgleich selten der Basalt (von Stolpen nach Veltheim), der glimmerreiche Thonschiefer (von Theuma im Voigtlande), der schwarze dickschaalige Thonschiefer (von Rößnitz im Voigtlande), der Serpentinstein (aus dem Voigtländischen bei Alten- und Neuensalz, Mühldorf und Reimsdorf, nach Steinhäuser) gerechnet werden.

Die

Die Polarität, wenigstens des Humboldischen Serpentinsteins, kann man nicht dem eingesprengten Magneteisensteine beimessen, da man diesen nur selten, und nur in einzelnen Parthien sichtbar eingesprengt antrifft; so fein zertheilt, daß er sich selbst dem bewaffneten Auge entzieht, kann er nicht eingemengt seyn, da das specifische Gewicht des Serpentinsteins (1,910) einem so starken Eisengehalte widerspricht q).

§. 86.

Die **Electricität** ist diejenige physische Eigenschaft einiger Fossilien, vermöge welcher sie unter gewissen Umständen allerhand leichte Körper an sich ziehen und wie-

q) Humbold (Intelligenzblatt zur allgem. Litteraturzeitung 1797. Nro. 65. Nro. 87. — daraus im Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde 1r B. 1s St. S. 111, 112) über den polarisirenden Serpentinstein — in v. Crells chemischen Annalen 1797. 1r B. S. 99. — in Grens N. Journal der Physik 4r B. S. 136 — im Magazin der Physik 11r B. 3s St. S. 28. — im N. bergmännischen Journale 1r B. S. 257.

Zweite Erklärung im N. bergm. Journale 1r B. S. 542.

Dritte Erklärung daselbst S. 553.

Vierte Erklärung das. S. 560. — im Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde 1r B. 1s St. S. 111. 112.

Schlotheim Schreiben über die Eigenschaft verschiedener Steinarten, auf den Magnet zu wirken, in v. Crells chemischen Annalen 1797. 1r B. S. 105.

Bemerkungen des Hrn. BR. von Charpentier im neuen bergmännischen Journale 1r B. S. 549.

Steinhäuser Entdeckung der merkwürdigen magnetischen Polarität einer Serpentinsteinkuppe — in Scherers allgem. Journa der Chemie 1r B. S. 274 ff.

der von sich stoßen [r]. Diese Eigenschaft kann auf eine doppelte Art und zwar durch das bloße Erwärmen oder durch das Reiben erregt werden.

1) Der electrische Schörl (Turmalin), der brasilianische Topas, der Apatit und der krystallisirte Galmei äußern diese electrische Eigenschaft durch das bloße Erwärmen ohne alle Hülfe des Reibens, aber nur in der Direction der Axe, welche durch die beiden Enden des Krystalles geht, so daß das eine Ende positiv, das andere negativ ist. Bei diesen Fossilien ist daher die Verbindung der Electricitäten nur einfach, so wie die Axe nur einfach ist.

Vierfach ist hingegen die Verbindung beider Electricitäten bei jenem Berenite, der in Würfel krystallisirt ist, an denen vier Ecken so abgestumpft sind, daß jede Abstumpfungsfläche einer nicht abgestumpften Ecke gegenübersteht, und an denen zugleich alle 12 Kanten abgestumpft sind. Bei diesem Berenite können daher vier verschiedene Axen angenommen werden, welche eine ähnliche Lage haben, und deren jede durch eine nicht abgestumpfte Ecke des Würfels und durch die Mitte der Abstumpfungsfläche der gegenüberstehenden nicht abgestumpften Ecke geht. Die electrischen Kräfte äußern sich in der Richtung dieser vier Axen so, daß diejenige von den beiden einerlei Axe zugehörenden Ecke, welche abgestumpft ist, Zeichen der positiven Electricität

r) Nach Hrn. v. Arnim (in Gilberts Annalen der Physik 1800. 5r B. S. 74) ist die merkwürdige electrische Eigenschaft der Fossilien bloß in der Form gegründet und wird mit dieser zerstört.

ctricität giebt, während die gegenüberstehende nicht abgestumpfte Ecke negative Electricität zeigt. Diese vierfache Verbindung der beiden Electricitäten leitet Haüy [s]) von der symmetrischen Figur der Krystalle ab.

2) Bei allen übrigen Fossilien, an welchen die Aeußerung der Electricität beobachtet wird, wird diese bloß durch das Reiben hervorgebracht. Hierher gehören von den Steinarten der Demant, Zirkon, Spinell, Smaragd, der Beryll, der Quarz, der gemeine Schörl, welche durch das Reiben positiv; von den brennlichen Fossilien der Bernstein, der natürliche Schwefel, eine Art Pechkohle, welche durch das Reiben negativ electrisch werden. Alle diese Fossilien nehmen (auf Wolle) gerieben die Eigenschaft an, leichte Körper, als Asche, Haare, Papier, feine Eisenfeile und dergl. anzuziehen. Bei dem Berylle beobachtete Bindheim insbesondere, daß der eine Pol des Krystalls die Asche anzog, während der andere sie zurückstieß. Der Doppelspath von Island und von Andreasberg am Harze zieht nach Brückmann zerrieben gleichfalls leichte Körper an sich, doch nicht so stark als der Bernstein, Quarz u. s. w., aber durch die Erwärmung ohne Reiben, wie Bartholin behauptet, zeigt sich keine Spur von Electricität [t]).

s) Memoires de l'academie des Scienc. 1785. p. 206. Obss. sur la physique sur l'histoire naturelle et sur les arts à Paris 1791. T. XXXVIII. p. 323. Daraus in d. Crells chemischen Annalen 1794 2r B. S. 248. — Grens Journal der Physik 7r B. S. 87.

t) Merkwürdig ist die Beobachtung, welche Prof. Lampadius an einem flußspathartigen Fossile aus Bayern gemacht hat, daß dieses beim

Nach Pelletier [u]) sollte die Electricität dazu dienen, die vulkanischen Produkte von den Nichtvulkanischen zu unterscheiden, da der Basalt nach Kirwans Darstellung der Meinung von Pelletier die Electricität durchgehen läßt, andere (thonige) Steinarten, als der Trapp, der Krötenstein (eine Art Mandelstein) sie nicht durchgehen lassen, aber Lichtenberg hat diese Behauptung als irrig erwiesen, da sowohl der Basalt als der Thonschiefer, Kieselschiefer Leiter der Electricität war, der Obsidian u. s. w. völlig isolirten.

§. 87.

Die Phosphorescenz ist diejenige Eigenschaft der Fossilien, vermöge welcher sie mit einem Griffel geritzt, oder mit einer Federspuhle gestrichen, im Finstern einen leuchtenden Schein von sich geben.

Man glaubte anfangs, daß diese Eigenschaft, im Dunkeln zu phosphoresciren, bloß der rothen und gelben Blende von Scharfenberg, wenn sie mit einem harten Körper gerieben, geschabt, oder bloß geritzt wird, eigen sei; aber später beobachtete man diese Erscheinung nicht nur an mehrern Blenden, z. B. an jener von Kapink, Nagyeg, Ratuborzitz u. s. w., sondern auch an dem Steinmarke (von dem tiefen Georgstollen am Harze [x]), von dem Sauberge

Reiben einen starken Geruch von Salpetersäure entwickelt. Siehe Sammlung 2r B. S. 58.

u) In v. Crells chem. Annalen 1786. 1r B. S. 95. 162. 508.

x) Trebra daselbst 1784. 1r B. S. 387.

berge bei Ehrenfriedersdorf [y])), an dem Tremolithe [z]), an dem tremolithartigen Gesteine des Lasursteines (vom Baikal), an dem Adular (vom Gotthard), an dem dichten Kalksteine, an dem rothen blättrichen Gypse, an dem gemeinen und Holzopale, am Pechsteine, am Lepidolithe und an einem Sandmergel (vom Leutrabache bei Jena [a])), an einigen Feldspathen, am Amethyste, dem Hornsteine, Feuersteine, gemeinem Chalcedone und Carneole, Jaspisse, Lasursteine, Serpentinsteine, Bernsteine, gediegenem Schwefel, verhärteten schwarzem Erdkobolte [b]), an dem körnigen Kalksteine und vielen Abänderungen des Sibirischen Kalkspathes [c]), an dem Granite (von Greifenstein bei Ehrenfriedersdorf, von Treuma im Voigtlande), an verschiedenen Gneißarten des sächsischen Erzgebirges [d]), an dem Demante, der selbst dann im Dunkeln leuchtet, wenn er nur einige Zeit an einem hellen Orte oder im Sonnenlichte gelegen hat, an dem Schwefel [e]).

Die

y) Schneckes und Brückmann daselbst 1785. 1r B. S. 449.

z) Blumenbach in seinem Handbuche.

a) Sartorius Nachricht von einem durch Reiben stark phosphorescirenden Sandmergelsteine und einigen andern leuchtenden Steinarten — im Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde 1r B. 1s St. S. 113 ff.

b) Razumovski in Memoires de la Societé des Sciences physiques de Lausanne T. II p. 13 — 38.

c) Sewergin in v. Crells chemischen Annalen 1799. 2e B. S. 291. 298.

d) v. Charpentier im N. bergm. Journale 1r B. S. 552.

e) Kortum (im Magazine der Physik 9r B. 2s St. S 1 ff.) benutzte die künstliche Electricität als Erweckungsmittel der Phosphorescenz,

und

Die meisten Edelsteine, die Quarz- und Bergkrystallgeschiebe f) geben aneinander gerieben im Dunkeln ein sehr starkes phosphorisches Licht, und entwickeln dabei einen brenzlichen (empireumatischen) Geruch. Das Leuchten soll nach Schmid und Lichtenberg selbst unter dem Wasser bei den Kieselsteinen statt haben. Ersterer leitet dieses Leuchten und den brenzlichen Geruch von dem entwickelten Stickgase, das nach ihm einen Bestandtheil des Quarzes ausmachen soll, her g). Ob diese Erklärung gegründet sei, will ich nicht entscheiden; immer scheint aber schon

und beobachtete, wenn die Bahn des Funkens an der Oberfläche der Körper hinstrich, ein Leuchten, und zwar ein blasses Licht an dem Spinelle, Berylle, Quarze, Feuersteine, Chrysoprase, Zeolithe, an der Alaunerde, an dem Wachsopale, Labradorsteine, Thonschiefer, Wetzschiefer, einigem Hornblendeschiefer, an der Lava mit beigemengtem Zeolithe und Leucite, an dem edlen Serpentinsteine, Mergel, Flußspathe, Frauenéise, Gypse, Schwerspathe, Granite, Gneiße, Porphyre, Sandsteine, an der Grauwacke, an dem Steinsalze und an der Steinkohle; ein gelbes Licht an dem Weltauge, grauem Feldspathe, Adulare, an einigen dichtem Kalksteine, an einigem Kalkspathe, an dem Stinksteine, Mergel, gelben Flußspathe; ein rothes Licht an dem Hornblendeschiefer, an dem dichten Kalksteine, Roogensteine, Kalkspathe, bituminösen Mergelschiefer, an den Steinkohlen; ein oraniengelbes an dem Granate, Schieferthone, Gypse, dichtem Kalksteine; ein grünes an dem Meerschaume; ein grünlichtes an dem Schwerspathe, dichtem Kalksteine (von den Karpathen), Kalksinter; ein gelbgrünes an dem Bolognesersteine Apatite; ein rothgelbes an der Kreide, an dem körnigen Kalksteine (von Carrara), an dem Hornblendeschiefer; ein feuerrothes und violettes an dem Doppelspathe; ein sapphirblaues an dem körnigen Kalksteine (von den Karpathen). Aehnliche aber minder zahlreiche und genaue Versuche mit der künstlichen Electricität hat schon v. Kortum, Nauwerck (in v. Crells chemischen Annalen 1787. 1r B. S. 136 ff.) bekannt gemacht.

f) Razumovski a. angef. O.

g) Grens N. Journal der Physik 1r B. S. 297.

schon einige Veränderung in dem natürlichen chemischen Verhältnisse der Bestandtheile der geriebenen Quarzstücke, des Bergkrystalles statt zu haben, und dann dürfte diese Phosphorescenz nicht mehr zu den physischen Eigenschaften gehören.

Noch weniger scheint die Phosphorescenz folgender Fossilien eine bloß physische Eigenschaft zu seyn: Die Flußerde (von Kebúlapojana in der Ungarischen Gespannschaft Marmeros) giebt, wenn sie trocken im Dunkeln auf ein heisses Eisen geworfen wird, einen blaulichgrünen Lichtschein von sich h); eben so verhält sich nach Lametherie i) Prousts phosphorsaure Kalkerde (von Bogrosan in Extremadura). Dieselbe Erscheinung des Phosphorescirens bemerkte man an dem Flußspathe, vorzüglich an dem himmelbauen und grünen, an dem dichten Flusse selbst bei einer Temperatur, welche die Hitze des siedenden Wassers (212° Fahrenh.) nicht überstieg; nach Brückmann k) soll der Sibirische Flußspath zum Theile auch im Wasser leuchten. Der schaalige Schwerspath leuchtet gelinde erwärmt gleichfalls im Dunkeln; der Bologneserstein giebt zwischen Kohlen gebrannt einen phosphorischen Schein im Dunkeln; der Arragre zeigt auf glühende Kohlen gestreut nur eine schwache Phosphorescenz; der Apatit aber giebt zermalmt theils schon an und für sich ohne vorhergegangene Erwärmung theils auf glühende Kohlen gestreut einen

 schönen

h) Graf von Lamberg in v. Crells chemischen Annalen 1787. 2r B. S. 441. Gmelin daselbst 1791. 1r B. S. 197.

i) in v. Crells Annalen 1790. 1r B. S. 506.

k) in v. Crells Annalen 1786. 1r B. S. 436.

schönen lichte grasgrünen phosphorischen Schein von sich, der aber bei fortgesetztem Erwärmen, so wie dieses der Fall bei dem Flußspathe auch ist, verschwindet. Der Kalkspath in vollkommen sechsseitigen Säulen (vom Samsen zu Andreasberg) leuchtet im heissen Ofen oder auf einer stark erhitzten Schaufel im Finstern so stark als der Flußspath [l]). Der körnige Kalkstein von Sanara in Sibirien auf glühende oder erwärmte Kohlen gestreut leuchtet mit einem schönen aber bald vorübergehenden bläulichgrünen Scheine. Dieselbe Eigenschaft zu leuchten besitzen ein mit Tremolithe gemengter Marmor aus Karolina, und einige Sibirische Abänderungen des Kalkspathes [m]). Köhler [n]) erklärt das Leuchten des Flußspathes durch die Verwandtschaft des Radicals der Flußsäure zu dem Sauerstoffe, wodurch bei der Verbindung des letztern mit ersterem der Lichtstoff entwickelt wird, sich mit dem Wärmestoffe verbindet und auf diese Art das Leuchten hervorbringt. Hermbstädt mißt es im Gegentheil einer Zersetzung des Krystallisationswassers bei. Welche Erklärung von beiden auch immer die wahre seyn mag, so ist es doch zuverlässig, daß bei allen Fossilien, bei denen sich durch eine noch so mäßige Erhitzung Phosphorescenz äußert, eine Veränderung in dem natürlichen Mischungsverhältnisse vor sich gehen müsse.

§. 88.

l) Ilsemann in v. Crells chem. Annalen 1786. 2r B. S. 244.

m) Sewergin a. angef. O.

n) in v. Crells chemischen Annalen 1798. 2r B. S. 302.

§. 88.

Als physische Eigenschaften könnten noch aufgeführt werden: die durch die Einwirkung des Wassers und anderer Flüssigkeiten dem veränderlichen Opale oder Weltauge wiedergegebene Durchsichtigkeit und die Erhöhung des opalisirenden Farbenspieles; der Grad von Durchsichtigkeit, den der Alaunstein und andere Fossilien im Wasser erhalten, und das Eigenthümliche des erstern, darin rothe Flecken und Punkte anzunehmen; das Erweichen und Zerfallen des verhärteten Thones, Schieferthones, des verhärteten Steinmarkes im Wasser; das Zerbröckeln der Walkererde, das Zerknittern des Bols und Meerschaumes in demselben; das Einsaugen des Wassers von dem Trippel, Polierschiefer und der Grünerde mit oder ohne Entwicklung von Luftbläschen; die Farbenänderung mancher Fossilien, als des Spatheisensteines, des Braunspathes, wenn sie der Luft und der abwechselnden Nässe und Trockne ausgesetzt werden, das Zerfallen und Verwittern an der Luft, z. B. des Strahlkieses, Leberkieses u. s. w.

§. 89.

Die doppelte Brechung des Kalkspathes, welche Erasmus Bartholin zuerst bekannt machte, deren Erklärung Huyghens, Newton, de la Hire, Silberschlag und neuerdings wieder Haüy o) versuchten, die doppelte Brechung des Bergkrystalls, welche Haüy p) beobach-

o) Choix sur divers objets d'histoire naturelle p. MM. Lamarck, Bruyere, Olivier, Haüy et Pelletier T. I. 1792. p. 63. — Daraus in Grens N. Journal der Physik 2r B. S. 403.

p) Daselbst p. 406. und in Grens N. Journal 2r B. S. 416.

beobachtete, gehört als optisches Phänomen gewiß zu den physischen Eigenschaften, so wie die Prüfung des specifischen Gewichtes der Fossilien, der verschiedene Grad der Härte, des Zusammenhaltes, der Elasticität. Da man sie aber einmal mit Wernern zu den äußern zu zählen gewohnt ist, so wurden sie dort abgehandelt.

Von den empirischen Kennzeichen.

§. 90.

Da sich die empirischen Kennzeichen, wie schon (§. 15.) bemerkt worden ist, auf den Fundort oder das gewöhnliche Beisammenbrechen gründen, so sind sie, was gleichfalls (§. 16.) bewiesen worden, zur Bestimmung der Fossilien die unzulänglichsten und unsichersten. In einigen seltenen Fällen kann das Beisammenbrechen der Fossilien als eine Bestätigung des Resultates, das sich aus der Aufsuchung der äußern Kennzeichen ergiebt, angesehen werden; allein man darf sich nie darauf verlassen, weil man die Gesetze noch nicht kennt, auf welche sich das Beisammenbrechen gewisser Fossilien gründet, und die Natur in diesem Punkte unendlich mannigfaltig ist. Diejenigen empirischen Kennzeichen, welche sich auf den Fundort gründen, sind die unzuverlässigsten, weil gewöhnlich an einem und demselben Orte mehrere verschiedene Fossilien brechen, wovon vielleicht nur eines wegen seiner Seltenheit oder Schönheit, oder wegen der Frequenz seines Vorkommens an diesem Orte auswärts bekannt ist.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Reuss, Franz Ambrosius

Lehrbuch der Mineralogie nach des Herrn O.B.R. Karsten mineralogischen Tabellen ausgeführt

Bd.: 1

Leipzig 1801

Lith. 340-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10284461-5